

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 6 月 9 日 (09.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/051373 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: A61K 31/192,  
31/216, 31/5375, 31/4453, 31/341, C07D 295/08, 307/16,  
317/54, C07C 69/734, 59/68, G01N 33/50, 33/15, A61P  
3/04, 3/06, 3/08, 43/00

Toshio) [JP/JP]; 〒3050003 茨城県つくば市桜 2 丁目  
4-2-106 Ibaraki (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017996

(74) 代理人: 高島 一 (TAKASHIMA, Hajime); 〒5410044  
大阪府大阪市中央区伏見町四丁目 1 番 1 号 明治安  
田生命大阪御堂筋ビル Osaka (JP).

(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 26 日 (26.11.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2003-394848  
2003 年 11 月 26 日 (26.11.2003) JP

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,  
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 武田  
薬品工業株式会社 (TAKEDA PHARMACEUTICAL  
COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒5410045 大阪府大阪  
市中央区道修町四丁目 1 番 1 号 Osaka (JP).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可  
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,  
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,  
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,  
IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 深津 考司  
(FUKATSU, Kohji) [JP/JP]; 〒6511212 兵庫県神戸  
市北区筑紫が丘 5 丁目 8-4 Hyogo (JP). 藤井 亮  
(FUJII, Ryo) [JP/JP]; 〒3050821 茨城県つくば市春日  
2 丁目 33-16 Ibaraki (JP). 小林 真 (KOBAYASHI,  
Makoto) [JP/JP]; 〒6512276 兵庫県神戸市西区春日台  
7 丁目 5-5 Hyogo (JP). 米森 仁一 (YONEMORI,  
Jinichi) [JP/JP]; 〒3050035 茨城県つくば市松代 3 丁目  
12-1-510 Ibaraki (JP). 田中 俊雄 (TANAKA,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RECEPTOR FUNCTION REGULATING AGENT

(54) 発明の名称: 受容体機能調節剤

(57) Abstract: A 14273 receptor function regulating agent useful as a preventive/therapeutic agent for diabetes, hyperlipemia, etc.  
There is provided a 14273 receptor function regulating agent comprising a compound having a group capable of releasing an aromatic  
ring and a cation.

(57) 要約: 糖尿病や高脂血症などの予防・治療薬として有用な 14273 受容体機能調節剤の提供。芳香環および  
カチオンを放出しうる基を含有する化合物を含有してなる 14273 受容体機能調節剤。



WO 2005/051373 A1

## 明細書

## 受容体機能調節剤

## 技術分野

本発明は、芳香環を含有するカルボン酸またはその誘導体を含有してなる 1  
5 4 2 7 3 受容体 (G P R 1 2 0) 機能調節剤および 1 4 2 7 3 受容体機能調節  
作用を有する新規な化合物に関する。

## 背景技術

ヒト由来の 1 4 2 7 3 受容体のアミノ酸配列およびそれをコードする DNA  
が記載されている (W O 2 0 0 0 / 0 0 6 1 1)。

10 1 4 2 7 3 受容体ノックアウトマウスの体重が増加していることから、アゴ  
ニストの対象疾患として肥満症、糖尿病などが記載されている (W O 2 0 0 2  
/ 6 7 8 6 8)。

芳香環を含有するカルボン酸またはその誘導体は、種々の生理活性を有する  
ことが知られている。

15 血糖低下作用、血中脂質低下作用、血中インスリン低下作用、インスリン抵  
抗性改善作用、インスリン感受性増強作用などを有し、糖尿病、高脂血症など  
の予防・治療剤として有用なアルカン酸誘導体が知られている (W O 2 0 0 2  
/ 0 5 3 5 4 7)。

血糖低下剤、脂質低下剤、糖尿病、高脂血症などの予防・治療剤として有用  
20 な化合物が知られている (W O 9 9 / 1 1 2 5 5)。

糖尿病、高脂血症などの予防・治療剤として有用なトリーアール酸誘導体  
が知られている (W O 2 0 0 0 / 6 4 8 7 6)。

I 又は II 型糖尿病、高脂血症などの予防・治療として有用な P P A R  $\delta$  アゴ  
ニストであるチアゾールおよびオキサゾール誘導体が知られている (W O 2 0  
25 0 1 / 0 0 6 0 3)。

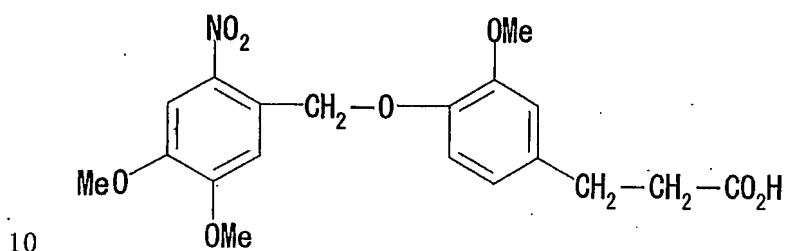
I 又は II 型糖尿病、高脂血症などの予防・治療として有用な P P A R  $\delta$  アゴ  
ニストである置換 4-ヒドロキシフェニルアルカン酸誘導体が知られている

(WO 97 / 3 1 9 0 7)。

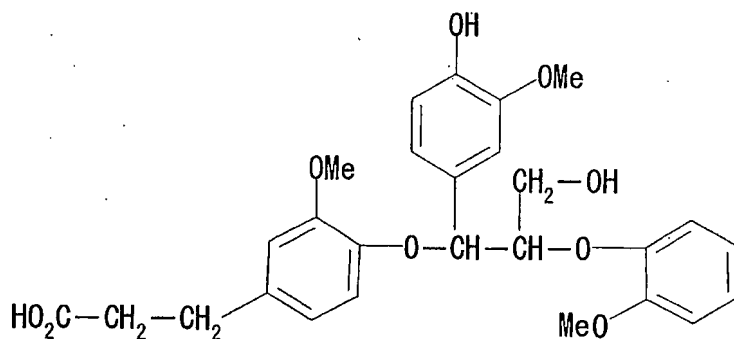
インスリン抵抗性改善剤、血糖低下剤、脂質低下剤、糖尿病、高脂血症などの予防・治療剤として有用な PPAR $\gamma$  アゴニストである  $\omega$ -アリール- $\alpha$ -置換脂肪酸誘導体が知られている (WO 02 / 0 8 3 6 1 6)。

- 5 PPAR $\gamma$  関連疾患の予防・治療剤、I 又は II 型糖尿病、高脂血症などの予防・治療剤として有用なプロピオン酸誘導体が知られている (特開 2 0 0 0 - 8 0 0 8 6 号)。

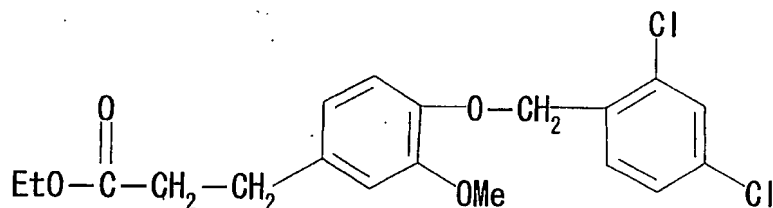
ペルオキシダーゼ過酸化水素アッセイ系に有用な化合物が記載されている (特開平 1 1 - 2 9 5 3 3 号)。



さらに、以下の化合物が知られている。



(Holzforschung (1991), 45 (Suppl., Lignin and Pulping Chemistry), 9-14. 1)。



- 15 (European Journal of Medicinal Chemistry (1979), 14(3), 238-42)

GPR120を刺激する物質が過食や肥満の薬になり、逆に抑える物質が拒食の治療に使える可能性がある」と報告されている（読売新聞（大阪）2003年11月12日 朝刊32面）。

#### 発明の開示

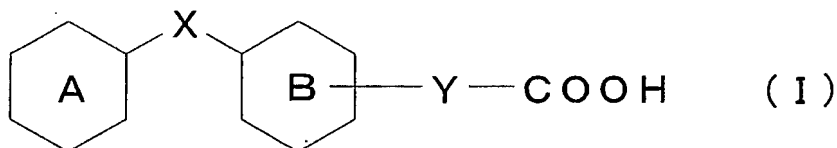
5      これまで14273受容体（GPR120）に対する低分子合成アゴニストあるいはアンタゴニストは知られていなかった。そこで、優れた14273受容体機能調節剤の開発が切望されていた。

本発明は、糖尿病、高脂血症、肥満、拒食症などの予防・治療薬として有用な14273受容体機能調節剤、および14273受容体機能調節作用を有する新規な化合物を提供することを目的とする。

本発明者らは、種々鋭意研究を重ねた結果、芳香環を含有するカルボン酸またはその誘導体がある特異的な化学構造に基づいて、予想外にも優れた14273受容体アゴニスト活性を有し、更に安定性等の医薬品としての物性においても優れた性質を有しており、哺乳動物の14273受容体関連病態または疾患の予防・治療薬として安全でかつ有用な医薬品となることを見出し、これらの知見に基づいて本発明を完成した。

すなわち、本発明は、

- 〔1〕芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物を含有してなる14273受容体機能調節剤、
- 20    〔2〕化合物が芳香環を2個以上含有するカルボン酸またはその誘導体である上記〔1〕記載の剤、
- 〔3〕化合物が、式



〔式中、環Aは置換基を有していてもよい芳香環を、環Bは-Y-COOH以外にさらに置換基を有していてもよい芳香環を、XおよびYはそれぞれスパー

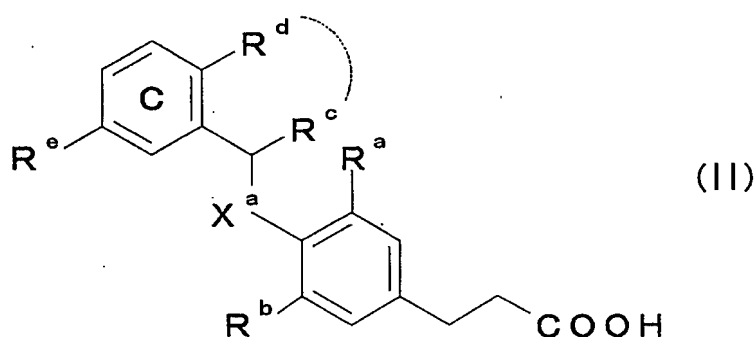


サーを、 $-Y-COOH$ は環B上の任意の位置に置換している。)で表わされる化合物もしくはその塩またはそのプロドラッグである上記〔1〕記載の剤、

〔4〕芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する14273受容体機能調節薬を含有してなる糖尿病、高脂血症、肥満または拒食症の予防・治療剤、

5 〔5〕芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物を含有してなるストレス調節剤、

〔6〕式



〔R<sup>a</sup>は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水  
10 素基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロ  
キシ基、置換基を有していてもよいカルボキシ基、アシル基または置換基を  
有していてもよいアミノ基を、

R<sup>b</sup>は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水素  
基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロキ  
15 シ基、置換基を有していてもよいカルボキシ基、アシル基または置換基を有  
していてもよいアミノ基を、

ただし、R<sup>a</sup>とR<sup>b</sup>の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではない、

R<sup>c</sup>は水素原子、置換基を有していてもよい炭化水素基または置換基を有して  
いてもよい複素環基を、

20 R<sup>d</sup>は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水素  
基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロキ  
シ基、置換基を有していてもよいカルボキシ基、アシル基または置換基を有

していてもよいアミノ基を、

$R^c$ と $R^d$ は互いに結合して置換基を有していてもよい環を形成していてもよい、

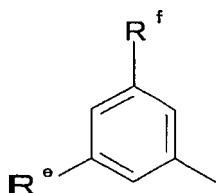
- $R^e$ は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロキシ基、置換基を有していてもよいカルボキシ基、アシル基または置換基を有していてもよいアミノ基を、

ただし、 $R^d$ と $R^e$ の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではない、

$X^a$ は酸素原子または置換基を有していてもよいメチレン基を、

- 10 環Cはさらに置換基を有していてもよいベンゼン環を示す。〕で表される化合物またはその塩（ただし、(i)3,5-ジフルオロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸、(ii)3-クロロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸、(iii)4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメトキシ)-3-クロロベンゼンプロパン酸、(iv)4-[(4,5-ジメトキシ-2-ニトロフェニル)メトキシ]-3-メトキシベンゼンプロパン酸および(v)4-[3-ヒドロキシ-1-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-2-(2-メトキシフェノキシ)プロポキシ]-3-メトキシベンゼンプロパン酸を除く）、

〔7〕環Cが、式



- 20 〔式中、 $R^f$ は置換基を有していてもよい炭化水素基または置換基を有していてもよいヒドロキシ基を、 $R^e$ は置換基を有していてもよいヒドロキシ基を示す〕で表されるベンゼン環である上記〔6〕記載の化合物、

〔8〕 $R^d$ および $R^e$ が水素原子、フッ素原子、塩素原子、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキル基、ベンゼン環を有しない置換基を有し

- ていてもよいアルケニル基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキニル基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいシクロアルキル基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環オキシ基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいカルボキシル基、ベンゼン環を有しないアシル基またはベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアミノ基で、
- $R^d$ と $R^e$ の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではなく、
- 環Cがさらに、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいベンゼン環である上記〔6〕記載の化合物、
- 〔9〕 $R^a$ または $R^b$ の少なくとも一方がフッ素原子、塩素原子または置換基を有していてもよいアルコキシ基で、
- $R^e$ が水素原子で、
- $R^d$ および $R^e$ が水素原子またはベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基で、
- $R^d$ と $R^e$ の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではなく、
- $X^a$ が酸素原子で、
- 環Cがベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいベンゼン環である上記〔6〕記載の化合物、
- 〔10〕 $R^a$ および $R^b$ の少なくとも一方がフッ素原子、塩素原子、 $C_{1-6}$ アルキル基または $C_{1-6}$ アルコキシ基で、 $R^e$ が水素原子で、 $X^a$ が酸素原子で、 $R^d$ が水素原子で、 $R^e$ が置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基である上記〔6〕記載の化合物、
- 〔11〕 $R^a$ がフッ素原子、塩素原子または $C_{1-6}$ アルコキシ基で、
- $R^b$ が水素原子またはフッ素原子で、
- $R^e$ が水素原子または $C_{1-6}$ アルキル基で、
- $X^a$ が酸素原子で、

環Cが $R^d$ および $R^e$ 以外に、

- (i)  $C_{1-6}$ アルキル基、(ii) ヒドロキシ基、(iii) ヒドロキシ、アミノ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニルアミノ、カルボキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイル、ジ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイル、トリ- $C_{1-6}$ アルキルシリルオキシおよび炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基から成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、(iv)  $C_{6-14}$ アリールオキシ基および
- (v)  $C_{7-16}$ アラルキルオキシ基、から成る群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、

(1)  $R^d$ が水素原子の場合、

- $R^e$ が(i) ヒドロキシ基、(ii)  $C_{1-6}$ アルコキシ、カルボキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニル、 $C_{1-6}$ アルキルカルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイルおよびジ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、(iii)  $C_{2-6}$ アルキニルオキシ基、(iv)  $C_{3-7}$ シクロアルキルオキシ基、(v) ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキル、 $C_{1-6}$ アルコキシおよび $C_{1-6}$ アルキルカルボニルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基または
- (vi) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし10員複素環オキシ基で、

(2)  $R^e$ が水素原子の場合、

- $R^d$ が(i)  $C_{1-6}$ アルキル基、(ii)  $C_{6-14}$ アリール基、(iii) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、(iv)  $C_{3-7}$ シクロアルキルオキシ基、(v) ハロゲン原子およびハロゲン化されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基、(vi)  $C_{7-16}$ アラルキルオキシ基または

(vii) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基である上記〔6〕記載の化合物、

〔12〕  $R^a$  がフッ素原子、塩素原子または  $C_{1-6}$  アルコキシ基で、

5  $R^b$  が水素原子またはフッ素原子で、

$R^c$  が水素原子で、

$R^d$  が水素原子または  $C_{6-14}$  アリール基で、

$R^e$  が水素原子、 $C_{1-6}$  アルコキシ基または  $C_{6-14}$  アリールオキシ基で、

$R^d$  と  $R^e$  の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではなく、

10  $X^a$  が酸素原子で、

環 C が  $R^d$  および  $R^e$  以外の置換基を有しないベンゼン環である上記〔6〕記載の化合物、

〔13〕  $R^f$  が (i)  $C_{1-6}$  アルキル基、(ii) ヒドロキシ基、(iii) ヒドロキシ、アミノ、 $C_{1-6}$  アルコキシカルボニルアミノ、カルボキシ、 $C_{1-6}$  ア

15 ルコキシカルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$  アルキルカルバモイル、ジ- $C_{1-6}$  アルキルカルバモイル、トリ- $C_{1-6}$  アルキルシリルオキシおよび炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基から成る群から選ばれる置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ基、(iv)  $C_{6-14}$  アリールオキシ基または (v)  $C_{7-16}$  アラルキルオキシ基で、

$R^g$  が  $C_{1-6}$  アルコキシ基または  $C_{6-14}$  アリールオキシ基である上記〔7〕記載の化合物、

〔14〕 3, 5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸もしくは 3-フルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸、またはその塩、

〔15〕 3-(4-{[3-(4-クロロフェノキシ)ベンジル]オキシ}-3, 5-ジフルオロフェニル)プロパン酸、3-(3, 5-ジフルオロ-4-{[3

ー (4-フルオロフェノキシ) ベンジル] オキシ} フェニル) プロパン酸、3  
ー (3, 5-ジフルオロ-4- {[3- (4-メチルフェノキシ) ベンジル] オ  
キシ} フェニル) プロパン酸、3- (3-フルオロ-4- {[3- (2-フルオ  
ロフェノキシ) ベンジル] オキシ} フェニル) プロパン酸、3- (3-フルオ  
5 ロー-4- {[3- (3-フルオロフェノキシ) ベンジル] オキシ} フェニル) プ  
ロパン酸、3- (3-フルオロ-4- {[3- (4-フルオロフェノキシ) ベン  
ジル] オキシ} フェニル) プロパン酸、3- (3-フルオロ-4- {[3- (4  
ークロロフェノキシ) ベンジル] オキシ} フェニル) プロパン酸、3- (3-  
フルオロ-4- {[3- (4-メチルフェノキシ) ベンジル] オキシ} フェニル)  
10 プロパン酸、3- {3-メチル-4- [(3-フェノキシベンジル) オキシ] フェ  
ニル} プロパン酸、もしくは3- (4- {[3- (4-フルオロフェノキシ) ベ  
ンジル] オキシ} -3-メチルフェニル) プロパン酸、またはその塩、

[16] 上記 [6] 記載の化合物のプロドラッグ (ただし、4-[(2,4-ジクロロ  
フェニル)メトキシ]-3-メトキシベンゼンプロパン酸エチルエステルを除く)、

15 [17] カルボン酸のエステル体である上記 [16] 記載のプロドラッグ、

[18] 上記 [6] 記載の化合物またはその塩あるいはそのプロドラッグを含  
有してなる医薬、

[19] 哺乳動物に対して、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する  
化合物の有効量を投与することを特徴とする14273受容体の機能調節方法、

20 [20] 哺乳動物に対して、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する  
化合物の有効量を投与し、14273受容体の機能を調節することを特徴とす  
る糖尿病、高脂血症、肥満または拒食症の予防・治療方法、

[21] 哺乳動物に対して、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する  
化合物の有効量を投与することを特徴とするストレスの調節方法、

25 [22] 14273受容体機能調節剤を製造するための芳香環およびカチオン  
を放出しうる基を含有する化合物の使用、

[23] 糖尿病、高脂血症、肥満または拒食症の予防・治療剤を製造するため

の芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する14273受容体機能調節薬の使用、

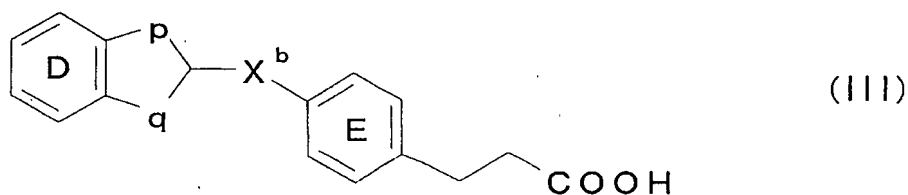
〔24〕 ストレス調節剤を製造するための芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物の使用、

- 5 〔25〕 14273受容体もしくはその部分ペプチドまたはその塩と、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物を用いることを特徴とする14273受容体に対するリガンド、アゴニストまたはアンタゴニストのスクリーニング方法、および

- 〔26〕 14273受容体もしくはその部分ペプチドまたはその塩と、芳香環  
10 およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物とを含有することを特徴とする14273受容体に対するリガンド、アゴニストまたはアンタゴニストのスクリーニング用キットを提供する。

さらに、本発明は、

〔27〕 式

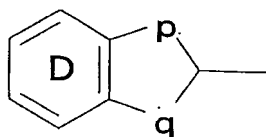


15

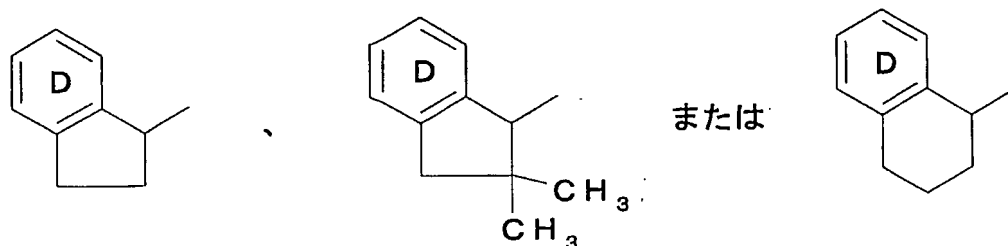
〔式中、環Dは置換基を有していてもよいベンゼン環を、環Eは置換基を有していてもよいフェニレン基を、 $X^b$ はアルキレン基以外のスペーサーを、pおよびqはそれぞれ置換基を有していてもよい炭素数0ないし4の炭素鎖を示す。〕で表わされる化合物もしくはその塩またはそのプロドラッグを含有する

- 20 上記〔1〕記載の剤、

〔28〕 式



が



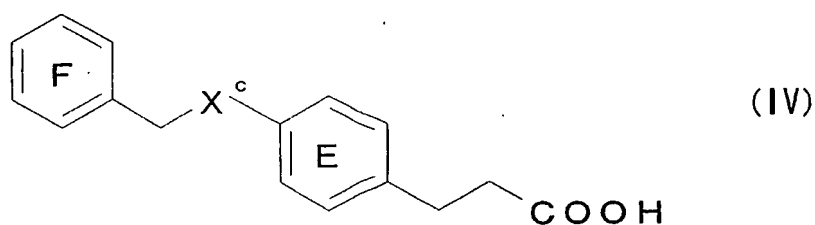
で、

環Dが有していてもよい置換基が (1) ハロゲン原子、(2)  $C_{1-6}$ アルキル  
5 基、(3)  $C_{1-6}$ アルコキシ基、(4) ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルまたは  
 $C_{1-6}$ アルコキシで置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリール基、(5)  $C_{6-14}$   
アリールオキシ基または(6)  $C_{7-16}$ アラルキルオキシ基で、

環Eが有していてもよい置換基がハロゲン原子または $C_{1-6}$ アルキル基で、

$X^b$ で示されるスペーサーが酸素原子である上記〔27〕記載の剤。

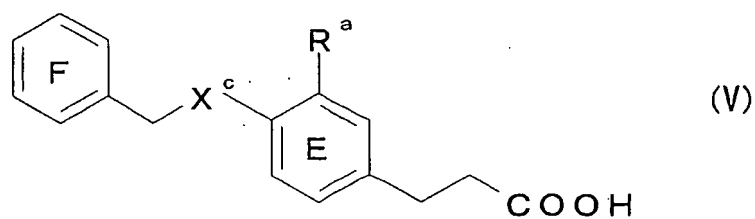
10 〔29〕式



(式中、環Fは置換基を有していてもよいベンゼン環を、環Eは置換基を有し  
ていてもよいフェニレン基を、 $X^c$ は酸素原子または置換基を有していてもよ  
いメチレン基を示す。) で表わされる化合物もしくはその塩またはそのプロド

15 ラッグ上記〔1〕記載の剤。

〔30〕式

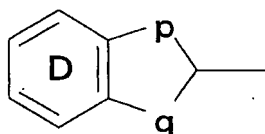




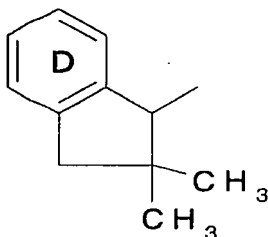
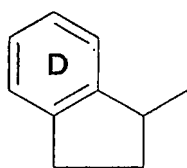
( $R^a$ は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロキシ基、置換基を有していてもよいカルボキシ基、アシル基または置換基を有していてもよいアミノ基を、他の記号は上記〔28〕記載と同意義を示す。)

5 である上記〔1〕記載の剤。

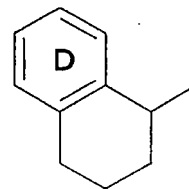
〔31〕式



が



または



10 で、

環Dが有していてもよい置換基がハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキル基または $C_{1-6}$ アルコキシ基で、

環Eが有していてもよい置換基がハロゲン原子で、

$X^b$ で示されるスペーサーが酸素原子である上記〔27〕記載の剤、

15 〔32〕環Fが (i)  $C_{1-6}$ アルキル基、

(ii)  $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリール基、

(iii) ヒドロキシ基、

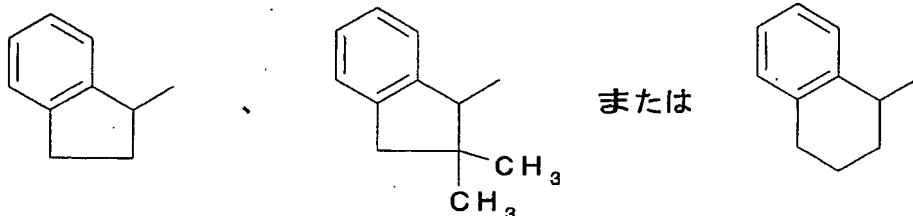
(iv) ヒドロキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシ、アミノ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニル、  
20 ルーアミノ、カルボキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニル、 $C_{1-6}$ アルキルカルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイル、ジ- $C_{1-6}$

- $_6$ アルキルーカルバモイル、トリ- $C_{1-6}$ アルキルシリルオキシおよび炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基から成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、
- 5 (v)  $C_{2-6}$ アルキニルオキシ基、  
 (vi)  $C_{3-8}$ シクロアルキルオキシ基、  
 (vii) ハロゲン原子、ハロゲン化されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル、 $C_{1-6}$ アルコキシおよび $C_{1-6}$ アルキルーカルボニルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基、
- 10 (viii)  $C_{7-16}$ アラルキルオキシ基、  
 (ix) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環-オキシ基、  
 (x) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基、および
- 15 (xi)  $C_{1-3}$ アルキレンジオキシ基、  
 からなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、  
 環Eがハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいフェニレン基で、  
 $X^\circ$ が酸素原子である上記〔29〕記載の剤、
- 20 〔33〕環Fが(i)  $C_{1-6}$ アルキル、(ii)  $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリール、  
 (iii)  $C_{7-15}$ アラルキル、(iv)  $C_{1-6}$ アルコキシおよび(v)  $C_{6-14}$ アリールオキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、  
 環Eがハロゲン原子および $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基
- 25 (好ましくは、ハロゲン原子)を有していてもよいフェニレン基で、  
 $X^\circ$ が酸素原子である上記〔29〕記載の剤、  
 〔34〕 $R^\circ$ が水素原子、ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキル基または $C_{1-6}$ アルコ

キシ基で、他の記号は上記〔33〕記載と同意義である上記〔29〕記載の剤、  
〔35〕R<sup>a</sup>が水素原子、フッ素原子、塩素原子、メチル基またはメトキシ基  
で、他の記号は上記〔33〕記載と同意義である上記〔29〕記載の剤、  
〔36〕環Aが

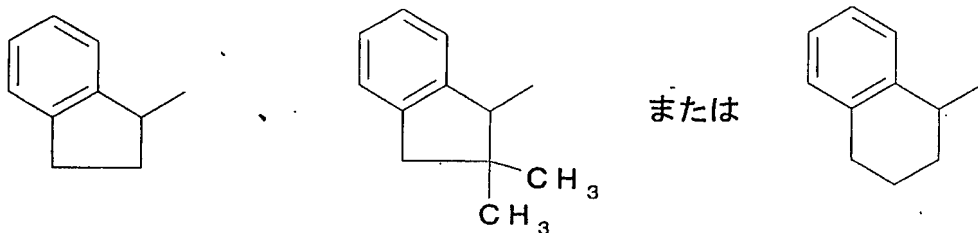
- 5 (1) (i) C<sub>1-6</sub>アルキル基、  
(ii) C<sub>1-6</sub>アルキルおよびC<sub>1-6</sub>アルコキシからなる群から選ばれる置換基  
を有していてもよいC<sub>6-14</sub>アリール基（好ましくはフェニル基）、  
(iii) ヒドロキシ基、  
(iv) ヒドロキシ、C<sub>1-6</sub>アルコキシ、アミノ、C<sub>1-6</sub>アルコキシカルボニ  
10 ルーアミノ、カルボキシ、C<sub>1-6</sub>アルコキシカルボニル、C<sub>1-6</sub>アルキル  
カルボニル、カルバモイル、モノ-C<sub>1-6</sub>アルキルカルバモイル、ジ-C<sub>1-6</sub>  
アルキルカルバモイル、トリ-C<sub>1-6</sub>アルキルシリルオキシおよび炭素原子  
以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし  
4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基から成る群から選ばれる置換基  
15 を有していてもよいC<sub>1-6</sub>アルコキシ基、  
(v) C<sub>2-6</sub>アルキニルオキシ基、  
(vi) C<sub>3-8</sub>シクロアルキルオキシ基、  
(vii) ハロゲン原子、ハロゲン化されていてもよいC<sub>1-6</sub>アルキル、C<sub>1-6</sub>ア  
ルコキシおよびC<sub>1-6</sub>アルキルカルボニルから成る群から選ばれる置換基を  
20 を有していてもよいC<sub>6-14</sub>アリールオキシ基、  
(viii) C<sub>7-16</sub>アラルキルオキシ基、  
(ix) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は  
2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環オキシ基、  
(x) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は  
25 2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基および  
(xi) C<sub>1-3</sub>アルキレンジオキシ基からなる群から選ばれる置換基を有してい  
てもよいベンゼン環またはナフタレン環（好ましくはベンゼン環）、または

(2) (i) ハロゲン原子、(ii)  $C_{1-6}$ アルキルおよび(iii)  $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基をベンゼン環上に有していてもよい



で、

- 5 環Bが $-Y-COOH$ 以外にさらにハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、  
 $X$ は結合手、 $-(CH_2)_{m^1}-O-$  ( $m^1$ は0ないし3の整数を示す)、 $-CH(CH_3)-O-$ 、 $-CONH-$ または $-S-(CH_2)_{m^3}-O-$  ( $m^3$ は1ないし3の整数を示す) で、
- 10  $Y$ はメチレン基またはエチレン基で、  
 $-Y-COOH$ は環B上の任意の位置に置換している上記〔3〕記載の剤、  
 〔37〕環Aが (i) (1)  $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリール基(好ましくはフェニル基)、(2)  $C_{1-6}$ アルキルを有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基(好ましくはフェノキシ基)、(3)  $C_{7-15}$ アラルキル基(好ましくはベンジル基)および(4)  $C_{1-6}$ アルコキシ基からなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環またはナフタレン環(好ましくはベンゼン環)、または  
 (ii) ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基をベンゼン環上に有していてもよい



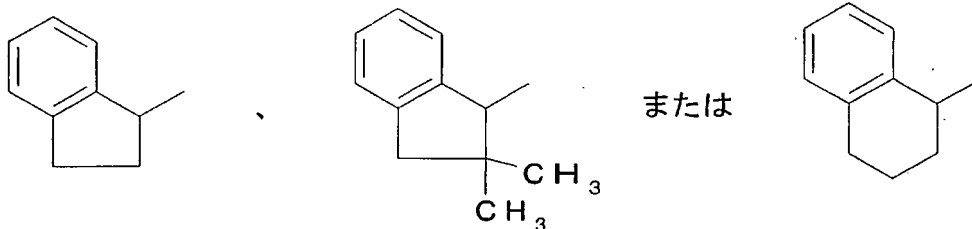
で、

環Bが $-Y-COOH$ 以外にさらにハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、  
Xは結合手、 $-(CH_2)_{m^1}-O-$  ( $m^1$ は0ないし3の整数を示す)、 $-C$   
5  $H(CH_3)-O-$ 、 $-CONH-$ または $-S-(CH_2)_{m^3}-O-$  ( $m^3$ は1  
ないし3の整数を示す) で、

Yはメチレン基またはエチレン基で、

$-Y-COOH$ は環B上の任意の位置に置換している上記〔3〕記載の剤、

- 〔37〕環Aが (i) (1)  $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリール基 (好ましくはフェニル基)、(2)  $C_{1-6}$ アルキルを有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基 (好ましくはフェノキシ基)、(3)  $C_{7-15}$ アラルキル基 (好ましくはベンジル基) および(4)  $C_{1-6}$ アルコキシ基からなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環、または  
15 (ii) ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基をベンゼン環上に有していてもよい

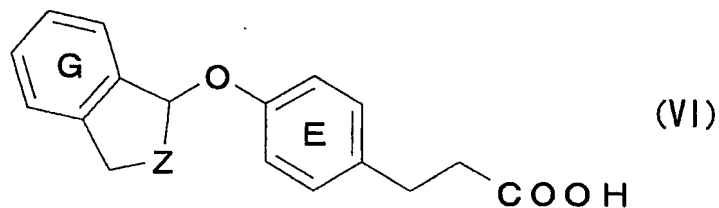


で、

- 環Bが $-Y-COOH$ 以外にさらにハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、  
20 Xが $-O-$ 、 $-CH_2-O-$ または $-CH(CH_3)-O-$ で、  
Yがメチレン基またはエチレン基 (好ましくは、エチレン基) で、  
 $-Y-COOH$ が環Bのフェニル基のパラ位に置換している上記〔3〕記載の

剤、

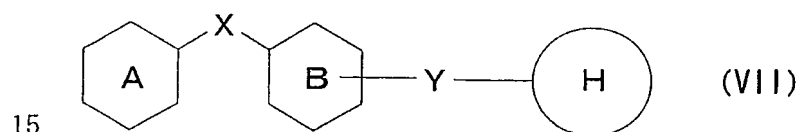
〔39〕式



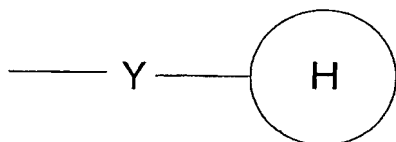
〔式中、Zは置換基を有する $C_{1-3}$ アルキレン基を、環Gは置換基を有するベンゼン環を、環Eは置換基を有していてもよいベンゼン環を示す。〕で表される化合物またはその塩、

- 〔40〕Zが1または2個の $C_{1-3}$ アルキルを有するメチレン基で、  
 環Gが $C_{1-6}$ アルキル、 $C_{1-6}$ アルコキシおよびハロゲン原子からなる群から選ばれる置換基を有するベンゼン環で、  
 10 環Eが無置換のベンゼン環である上記〔39〕記載の化合物またはその塩、  
 〔41〕上記〔39〕記載の化合物またはその塩のプロドラッグ、  
 〔42〕上記〔39〕記載の化合物またはその塩あるいはそのプロドラッグを含有してなる医薬、

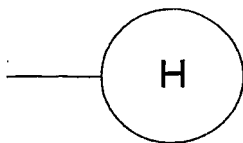
〔43〕式



〔式中、環Aは置換基を有していてもよい芳香環を、環Bは



以外にさらに置換基を有していてもよい芳香環を、XおよびYはそれぞれス  
 20 ペーサーを、



はカチオンを放出しうる基を示す。)で表わされる化合物またはその塩もしくはそのプロドラッグを含有する上記〔1〕記載の剤、

- 〔44〕芳香環が炭素数6ないし14の芳香族炭化水素環または炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし14員(単環、2環又は3環式)、好ましくは5ないし10員、より好ましくは5または6員の芳香族複素環で、
- カチオンを放出しうる基が(1)カチオンを放出しうる窒素原子、酸素原子および硫黄原子から選ばれた1ないし4個を環構成原子とする5員の複素環基、
- 10 (2)カルボキシ基、(3)スルホン酸基、(4)C<sub>1</sub> - 4アルキル基でモノ置換されていてもよいスルファモイル基、(5)ホスホン酸基、(6)C<sub>1</sub> - 4アルキル基(例、メチル、エチル、プロピル、ブチル、イソブチル、tert-ブチルなど)でモノ置換されていてもよいカルバモイル基、(7)C<sub>2</sub> - 7アルキルスルホニルチオカルバモイル基(例、メチルスルホニルチオカルバモイル、
- 15 エチルスルホニルチオカルバモイル等)または(8)トリフルオロメタンスルホン酸アミド基(-NH<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>)である上記〔1〕、〔2〕、〔4〕または〔5〕記載の剤、

〔45〕環Aで示される置換基を有していてもよい芳香環が、

- (i)オキシ；
- 20 (ii)ハロゲン原子；
- (iii)C<sub>1</sub> - 3アルキレンジオキシ；
- (iv)ニトロ；
- (v)シアノ；
- (vi)エステル化されていてもよいカルボキシル；
- 25 (vii)ハロゲン原子；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；アミノ；炭素原子以外に窒

- 素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル、ホルミル、 $C_{1-6}$ アルキル-カルボニル、 $C_{6-14}$ アリール-カルボニル、 $C_{7-16}$ アラルキル-カルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環-カルボニル、モノ-又はジ- $C_{1-6}$ アルキルアミノ、モノ-又はジ- $C_{6-14}$ アリールアミノ、 $C_{3-8}$ シクロアルキル、 $C_{1-6}$ アルコキシ、 $C_{1-6}$ アルキルチオ、 $C_{1-6}$ アルキルスルフィニル、 $C_{1-6}$ アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル（特に、 $C_{1-6}$ アルコキシ-カルボニル）、カルバモイル、チオカルバモイル、モノ- $C_{1-6}$ アルキル-カルバモイル、ジ- $C_{1-6}$ アルキル-カルバモイル、モノ-又はジ- $C_{6-14}$ アリール-カルバモイルで置換されていてもよい）；ホルミル； $C_{1-6}$ アルキル-カルボニル； $C_{6-14}$ アリール-カルボニル； $C_{7-16}$ アラルキル-カルボニル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環-カルボニル；モノ-又はジ- $C_{1-6}$ アルキルアミノ；モノ-又はジ- $C_{6-14}$ アリールアミノ；ホルミルアミノ；モノ-又はジ- $C_{1-6}$ アルキル-カルボニル-アミノ、モノ-又はジ- $C_{1-6}$ アルコキシ-カルボニル-アミノ； $C_{3-8}$ シクロアルキル；ハロゲン化されていてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ； $C_{1-6}$ アルキルチオ； $C_{1-6}$ アルキルスルフィニル； $C_{1-6}$ アルキルスルホニル；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル（特に、 $C_{1-6}$ ）アルコキシ-カルボニル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノ- $C_{1-6}$ アルキル-カルバモイル；ジ- $C_{1-6}$ アルキル-カルバモイル；モノ-又はジ- $C_{6-14}$ アリール-カルバモイル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含むモノ-又はジ-5ないし7員複素環カルバモイル；およびカルボキシで置換されていてもよいC



- $1-6$  アルキル-カルボニルアミノからなる群 (以下、置換基 B 群と略記する) から選ばれる置換基で置換されていてもよい、 $C_{1-6}$  アルキル;
- (viii) 上記置換基 B 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい  $C_{2-6}$  アルケニル;
- 5 (ix) 上記置換基 B 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい  $C_{2-6}$  アルキニル;
- (x) ハロゲン原子; ヒドロキシ; ニトロ; シアノ; アミノ; 上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキル; 上記した置換されていてもよい  $C_{2-6}$  アルケニル; 上記した置換されていてもよい  $C_{2-6}$  アルキニル; ホルミル;  $C_{1-6}$  アル
- 10 キル-カルボニル;  $C_{6-14}$  アリール-カルボニル;  $C_{7-16}$  アラルキル-カルボニル; 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環-カルボニル;
- $C_{6-14}$  アリール (該  $C_{6-14}$  アリールはハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキル、ホルミル、 $C_{1-6}$  アル
- 15 キル-カルボニル、 $C_{6-14}$  アリール-カルボニル、 $C_{7-16}$  アラルキル-カルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環-カルボニル、モノ-又はジ- $C_{1-6}$  アルキルアミノ、モノ-又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ、ホルミルアミノ; モノ-又はジ- $C_{1-6}$  アルキル-カルボニル-アミ
- 20 ノ、モノ-又はジ- $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニル-アミノ;  $C_{3-8}$  シクロアルキル、 $C_{1-6}$  アルコキシ、 $C_{1-6}$  アルキルチオ、 $C_{1-6}$  アルキルスルフィニル、 $C_{1-6}$  アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル (特に、 $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニル)、カルバモイル、チオカルバモイル、モノ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル、ジ- $C_{1-6}$  アル
- 25 キル-カルバモイル、モノ-又はジ- $C_{6-14}$  アリール-カルバモイルで置換されていてもよい);  $C_{6-14}$  アリールオキシ (該  $C_{6-14}$  アリールオキシはハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい  $C_{1-6}$

- <sub>6</sub> アルキル、ホルミル、C<sub>1-6</sub> アルキル-カルボニル、C<sub>6-14</sub> アリール-カルボニル、C<sub>7-16</sub> アラルキル-カルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環-カルボニル、モノ-又はジ-C<sub>1-6</sub> アルキルアミノ、
- 5 モノ-又はジ-C<sub>6-14</sub> アリールアミノ、ホルミルアミノ；モノ-又はジ-C<sub>1-6</sub> アルキル-カルボニル-アミノ、モノ-又はジ-C<sub>1-6</sub> アルコキシ-カルボニル-アミノ；C<sub>3-8</sub> シクロアルキル、C<sub>1-6</sub> アルコキシ、C<sub>1-6</sub> アルキルチオ、C<sub>1-6</sub> アルキルスルフィニル、C<sub>1-6</sub> アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル（特に、C<sub>1-6</sub> アルコキシ-
- 10 シ-カルボニル)、カルバモイル、チオカルバモイル、モノ-C<sub>1-6</sub> アルキル-カルバモイル、ジ-C<sub>1-6</sub> アルキル-カルバモイル、モノ-又はジ-C<sub>6-14</sub> アリール-カルバモイルで置換されていてもよい)；C<sub>7-16</sub> アラルキルオキシ（該 C<sub>7-16</sub> アラルキルオキシはハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい C<sub>1-6</sub> アルキルホルミル、C<sub>1-6</sub> アルキル-
- 15 -カルボニル、C<sub>6-14</sub> アリール-カルボニル、C<sub>7-16</sub> アラルキル-カルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環-カルボニル、モノ-又はジ-C<sub>1-6</sub> アルキルアミノ、モノ-又はジ-C<sub>6-14</sub> アリールアミノ、C<sub>3-8</sub> シクロアルキル、C<sub>1-6</sub> アルコキシ、C<sub>1-6</sub> アルキルチオ、
- 20 C<sub>1-6</sub> アルキルスルフィニル、C<sub>1-6</sub> アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル（特に、C<sub>1-6</sub> アルコキシ-カルボニル)、カルバモイル、チオカルバモイル、モノ-C<sub>1-6</sub> アルキル-カルバモイル、ジ-C<sub>1-6</sub> アルキル-カルバモイル、モノ-又はジ-C<sub>6-14</sub> アリール-カルバモイルで置換されていてもよい)；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子
- 25 子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ホルミル、C<sub>1-6</sub> アルキル-カルボニル、C<sub>6-14</sub> アリール-カルボニル、C<sub>7-1</sub>

- <sub>6</sub> アラルキルーカルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環カルボニル基、モノー又はジ- $C_{1-6}$  アルキルアミノ、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ、 $C_{3-8}$  シクロアルキル、 $C_{1-6}$  アルコキシ、  
 5  $C_{1-6}$  アルキルチオ、 $C_{1-6}$  アルキルスルフィニル、 $C_{1-6}$  アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル（特に、 $C_{1-6}$  アルコキシカルボニル）、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー $C_{1-6}$  アルキルーカルバモイル、ジ- $C_{1-6}$  アルキルーカルバモイル、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールカルバモイルで置換されていてもよい）；モノー又はジ-低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルアミノ；モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ； $C_{3-8}$  シクロアルキル；上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$  アルコキシ； $C_{1-6}$  アルキルチオ； $C_{1-6}$  アルキルスルフィニル； $C_{1-6}$  アルキルスルホニル；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル（特に、 $C_{1-6}$  アルコキシカルボニル）；カルバモイル；チオカルバモイル；モノー $C_{1-6}$  アルキルーカルバモイル；ジ- $C_{1-6}$  アルキルーカルバモイル；モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールカルバモイル；および炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含むモノー又はジ-5 ないし 7 員複素環カルバモイルからなる群（以下、置換基 C 群と略記する）から選ばれる置換基で置換されていてもよい、  
 10  $C_{3-8}$  シクロアルキル；  
 (xi) 上記置換基 B 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$  アルコキシ；  
 (xii) 上記置換基 B 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{2-6}$  アルケニルオキシ；  
 25 (xiii) 上記置換基 B 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{2-6}$  アルキニルオキシ；  
 (xiv) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{3-8}$  シク

- ロアルキルオキシ；
- (xv) ヒドロキシ；
- (xvi) メルカプト；
- (xvii) 上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルキルチオ；
- (xviii) ホルミル；
- (xix) 上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルキル-カルボニル；
- (xx) 上記置換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_3 - 8$ シクロアルキル-カルボニル；
- (xxi) 上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルキルスルホニル；
- (xxii) 上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルキルスルフィニル；
- (xxiii) 上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル、上記した置換されていてもよい $C_{2-6}$ アルケニル、上記した置換されていてもよい $C_{2-6}$ アルキニル、上記した置換されていてもよい $C_3 - 8$ シクロアルキル、上記した置換されていてもよい $C_6 - 14$ アリール、上記した置換されていてもよい低級アルコキシ、上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリール-カルボニル、ホルミル、
- 上記した低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキル-カルボニル、上記した置換されていてもよい $C_3 - 8$ シクロアルキル-カルボニル、上記した置換されていてもよい低級 ( $C_1 - 6$ ) アルコキシ-カルボニル、上記した置換されていてもよい低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルスルホニルおよび上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールスルホニルからなる群から選ばれる置換基で置換されていてもよいアミノ [例、アミノ、上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノ-又はジ- $C_{1-6}$ アルキルアミノ、上記置換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノ-又はジ- $C_{3-8}$ シクロアルキルアミノ、上記置

- 換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{6-14}$ アリールアミノ、上記置換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{7-16}$ アラルキルアミノ、上記置換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールカルボニルアミノ、ホルミルアミノ；上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルカルボニルアミノ；上記置換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキルカルボニルアミノ；上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルコキシカルボニルアミノ；上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルスルホニルアミノ；上記置換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールスルホニルアミノ]；
- (xxiv) 上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルカルボニルオキシ；
- (xxv) 上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルコキシカルボニルオキシ；
- (xxvi) 上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイルオキシ；
- (xxvii) 上記置換基B群から選ばれる置換基で置換されていてもよいジ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイルオキシ；
- (xxviii) スルホ；
- (xxix) スルファモイル；
- (xxx) スルフィナモイル；
- (xxxi) スルフェナモイル；
- (xxxii) 上記置換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニル；
- (xxxiii) 上記置換基C群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{6-14}$

- <sub>4</sub> アリールオキシ；  
 (xxxiv) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>7-1</sub>  
<sub>6</sub> アラルキルオキシ；  
 (xxxv) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>6-14</sub>
- 5 アリールチオ；  
 (xxxvi) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>7-1</sub>  
<sub>6</sub> アラルキルチオ；  
 (xxxvii) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>6-1</sub>  
<sub>4</sub> アリールーカルボニル；
- 10 (xxxviii) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>7-1</sub>  
<sub>6</sub> アラルキルーカルボニル；  
 (xxxix) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>6-1</sub>  
<sub>4</sub> アリールーカルボニルアミノ；  
 (xxxx) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>6-14</sub>
- 15 アリールーカルボニルオキシ；  
 (xxxxi) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノー又はジ- C<sub>6-14</sub> アリールーカルバモイルオキシ；  
 (xxxxii) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>6-1</sub>  
<sub>4</sub> アリールスルホニル；
- 20 (xxxxiii) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>6-1</sub>  
<sub>4</sub> アリールスルフィニル；  
 (xxxxiv) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい C<sub>6-1</sub>  
<sub>4</sub> アリールスルホニルアミノ；  
 (xxxxv) 上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい複素環オ
- 25 キシ（好ましくは、上記置換基 C 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい芳香族複素環オキシ）；  
 (xxxxvi) ハロゲン原子；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；上記した置換されてい

てもよい $C_{1-6}$ アルキル；上記した置換されていてもよい $C_{2-6}$ アルケニル；  
 上記した置換されていてもよい $C_{2-6}$ アルキニル；上記した置換されていても  
 よい $C_{3-8}$ シクロアルキル；上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ；  
 上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルチオ；メルカプト；上記し  
 5 た置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルチオ；ホルミル；上記した置換されて  
 いてもよい $C_{1-6}$ アルキルカルボニル；上記した置換されていてもよい $C_{3-8}$   
 シクロアルキルカルボニル；上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アル  
 キルスルホニル；上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルスルフィニ  
 ル；アミノ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ低級アルキルアミ  
 10 ノ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ $C_{3-8}$ シクロアルキルアミ  
 ノ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ $C_{6-14}$ アリールアミノ；上  
 記した置換されていてもよいモノー又はジ $C_{7-16}$ アラルキルアミノ；上記し  
 た置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールカルボニルアミノ；ホルミルアミ  
 ノ；上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルカルボニルアミノ；上記  
 15 した置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキルカルボニルアミノ；上記  
 した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルコキシカルボニルアミノ；上記した置  
 換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルスルホニルアミノ；上記した置換されてい  
 てもよい $C_{6-14}$ アリールスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$   
 アルキルカルボニルオキシ；上記した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アル  
 20 コキシカルボニルオキシ；上記した置換されていてもよいモノー低 $C_{1-6}$ ア  
 ルキルカルバモイルオキシ；上記した置換されていてもよいジ $C_{1-6}$ アル  
 キルカルバモイルオキシ；スルホ；スルファモイル；スルフィナモイル；ス  
 ルフェナモイル；上記した置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、  
 硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子  
 25 を含む5ないし7員複素環カルボニル；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$   
 アリールオキシ；上記した置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキルオ  
 キシ；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールチオ；上記した置換

5 されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキルチオ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリール-カルボニル；上記した置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキル-カルボニル；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリール-カルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリール-カルボニルオキシ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{6-14}$  アリール-カルバモイルオキシ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニル；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルフィニル；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよい複素環オキシ（好ましくは、置換されてい

10 てもよい芳香族複素環オキシ）；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル；ジ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル；モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリール-カルバモイル；および炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含むモノー又はジ-

15 ないし 7 員複素環カルバモイル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキル、モノー又はジ- $C_{1-6}$  アルキルアミノ、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ、 $C_{3-8}$  シクロアルキル、 $C_{1-6}$  アルコキシ、 $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニル、 $C_{1-6}$  アルキルチオ、 $C_{1-6}$  アルキルスルフィニル、 $C_{1-6}$  アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル、カルバモイル、チオカルバモイル、モノ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル、ジ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリール-カルバモイルで置換されていてもよい）

20 からなる群（以下、置換基 G 群と略記する）選ばれる置換基で置換されていてもよい、 $C_{6-14}$  アリール；

25 (xxxxvii) 上記置換基 G 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい  $C_{7-}$



- <sub>1-6</sub> アラルキル；  
 (xxxxviii) 上記置換基 G 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリール- $C_{2-6}$  アルケニル；  
 (xxxxix) ハロゲン原子；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；上記した置換されてい
- 5 てもよい  $C_{1-6}$  アルキル；上記した置換されていてもよい  $C_{2-6}$  アルケニル；上記した置換されていてもよい  $C_{2-6}$  アルキニル；上記した置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキル；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ；メルカプト；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキルチオ；ホルミル；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキル-カルボニル；
- 10 上記した置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキル-カルボニル；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキルスルホニル；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキルスルフィニル；アミノ；上記した置換されていてもよいモノ-又はジ- $C_{1-6}$  アルキルアミノ；上記した置換されていてもよいモノ-又はジ- $C_{3-8}$  シクロアルキルアミノ；上記した置換されていてもよいモノ-又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ；上記した置換されていてもよいモノ-又はジ- $C_{7-16}$  アラルキルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリール-カルボニルアミノ；ホルミルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキル-カルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキル-カルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$
- 15 アルコキシ-カルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキルスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキル-カルボニルオキシ；上記した置換されていてもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニルオキシ；上記した置換されていてもよいモノ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイルオキシ；上記した置換されていてもよいジ- $C_{1-6}$
- 20 アルキル-カルバモイルオキシ；スルホ；スルファモイル；スルフィナモイル；スルフェナモイル；上記した置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原

子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環カルボニル；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールオキシ；上記した置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキルオキシ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールチオ；上記した置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキルチオ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールカルボニル；上記した置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキルカルボニル；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールカルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールカルボニルオキシ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールカルバモイルオキシ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニル；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルフィニル；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよい複素環オキシ（好ましくは、置換されていてもよい芳香族複素環オキシ）；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノ- $C_{1-6}$  アルキルカルバモイル；ジ- $C_{1-6}$  アルキルカルバモイル；モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールカルバモイル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含むモノー又はジ-5 ないし 7 員複素環カルバモイル；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリール；上記した置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキル；および炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキル、モノー又はジ- $C_{1-6}$  アルキルアミノ、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ、 $C_{3-8}$  シクロアルキル、 $C_{1-6}$  アルコキシ、 $C_{1-6}$  アルコキシカルボニル、 $C_{1-6}$  アルキルチオ、 $C_{1-6}$  アルキルスルフィニル、 $C_{1-6}$  アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル、カルバモイル、チオカルバモイル、

モノ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル、ジ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル、モノ-又はジ- $C_{6-14}$  アリール-カルバモイルなどで置換されているもよい) からなる群 (以下、置換基H群と略記する) から選ばれる置換基で置換されているもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から  
 5 選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 14 員、好ましくは 5 ないし 10 員、さらに好ましくは 5 ないし 7 員 (単環、2 環又は 3 環式) 複素環基;

(xxxxx) チオカルバモイル;

(xxxxxi) 上記した置換されているもよい  $C_{1-6}$  アルキル、上記した置換されているもよい  $C_{2-6}$  アルケニル、上記した置換されているもよい  $C_{2-6}$  アルキニル、上記した置換されているもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキル、上記した置換されているもよい  $C_{6-14}$  アリール、上記した置換されているもよい複素環基、上記した置換されているもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ、上記した置換されているもよい  $C_{6-14}$  アリール-カルボニル、ホルミル、上記した  $C_{1-6}$  アルキル-カルボニル、上記した置換されているもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキル-カルボニル、上記した置換されているもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニル、上記した置換されているもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニルおよび上記した置換されているもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニルからなる群から選ばれる 1  
 15 または 2 個の置換基で置換されているもよいカルバモイル基から選ばれる置換  
 20 基; および

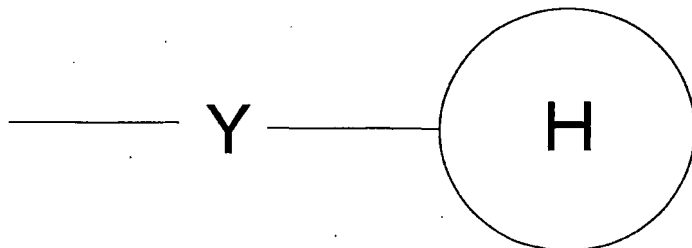
(xxxxxii) これらの置換基が 2 個以上 (例、2~3 個) 結合した基、  
 からなる群 (以下、置換基A群と略記する) から選ばれる置換基を有しているもよい、

(1) 炭素数 6 ないし 14 の炭化水素環、または

25 (2) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 14 員 (単環、2 環又は 3 環式)、好ましくは 5 ないし 10 員、より好ましくは 5 または 6 員の芳香族複素環

で、

環Bが式



または $-Y-COOH$ 以外に、さらに上記置換基A群から選ばれる置換基を有

5 していてもよい、

(1) 炭素数6ないし14の炭化水素環、または

(2) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし14員(単環、2環又は3環式)、好ましくは5ないし10員、より好ましくは5または6員の芳香族複素環

10 で、

XおよびYで示されるスペーサーが、 $C_{1-6}$ アルキル基、オキシ基および $C_{6-14}$ アリール基からなる群から選ばれる置換基をそれぞれ有していてもよい、 $C_{1-13}$ アルキレン基または $C_{2-13}$ アルケニレン基で、 $C_{1-13}$ アルキレン基または $C_{2-13}$ アルケニレン基の中の $-C-$ が $-O-$ 、 $-N-$

15 または $-S-$ で置換されていてもよい基である上記〔3〕記載の剤、

〔43〕置換基を有していてもよい炭化水素基が、上記した置換基A群から選ばれる置換基でそれぞれ置換されていてもよい、 $C_{1-6}$ アルキル基、 $C_{2-6}$ アルケニル基、 $C_{2-6}$ アルキニル基、 $C_{3-8}$ シクロアルキル基、 $C_{6-14}$ アリール基または $C_{7-16}$ アラルキル基で、

20 置換基を有していてもよい複素環基が、上記した置換基E群から選ばれる置換基を有していてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし14員、好ましくは5ないし10員、さらに好ましくは5ないし7員(単環、2環又は

3環式)複素環基で、

- 置換基を有していてもよいヒドロキシ基が、ヒドロキシ基、上記した置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルコキシ基、上記した置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルキル-カルボニルオキシ基、上記した置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルコキシ-カルボニルオキシ基、上記した置換されていてもよいモノ- $C_1 - 6$ アルキル-カルバモイルオキシ基、上記した置換されていてもよいジ- $C_1 - 6$ アルキル-カルバモイルオキシ基、上記した置換されていてもよい $C_6 - 14$ アリアルオキシ基、上記した置換されていてもよい $C_7 - 16$ アラルキルオキシ基、上記した置換されていてもよい $C_6 - 14$ アリアル-カルボニルオキシ基、上記した置換されていてもよいモノ-又はジ- $C_6 - 14$ アリアル-カルバモイルオキシ基または上記した置換されていてもよい芳香族複素環オキシ基で、

- 置換基を有していてもよいカルボキシル基が、上記した置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルキル、上記した置換されていてもよい $C_6 - 14$ アリアルおよび上記した置換されていてもよい $C_7 - 16$ アラルキルから選ばれる置換基を有していてもよいカルボキシル基で、

- アシル基が、ホルミル基、上記した置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルキル-カルボニル基、上記した置換されていてもよい $C_3 - 8$ シクロアルキル-カルボニル基、上記した置換されていてもよい $C_6 - 14$ アリアル-カルボニル基、上記した置換されていてもよい $C_7 - 16$ アラルキル-カルボニル基、 $C_1 - 6$ アルキルスルホニル、上記した置換されていてもよい $C_6 - 14$ アリアルスルホニル基、 $C_1 - 6$ アルキルスルフィニル、上記した置換されていてもよい $C_6 - 14$ アリアルスルフィニル、スルホ、スルファモイル、スルフィナモイル、スルフェナモイル、または上記した置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニルで、

置換基を有していてもよいアミノ基が、上記した置換されていてもよい $C_1 -$

<sub>6</sub>アルキル、上記した置換されていてもよいC<sub>2-6</sub>アルケニル、上記した置換されていてもよいC<sub>2-6</sub>アルキニル、上記した置換されていてもよいC<sub>3-8</sub>シクロアルキル、上記した置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリール、上記した置換されていてもよい低級アルコキシ、上記した置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールカルボニル、ホルミル、上記した低級(C<sub>1-6</sub>)アルキルカルボニル、上記した置換されていてもよいC<sub>3-8</sub>シクロアルキルカルボニル、上記した置換されていてもよい低級(C<sub>1-6</sub>)アルコキシカルボニル、上記した置換されていてもよい低級(C<sub>1-6</sub>)アルキルスルホニルおよび上記した置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールスルホニルからなる群から選ばれた置換基で置換されていてもよいアミノ基で、

置換基を有していてもよいメチレン基が、C<sub>1-6</sub>アルキル基、オキソ基およびC<sub>6-14</sub>アリール基から選ばれる置換基を有していてもよいメチレン基で、

環Cのベンゼン環がさらに有していてもよい置換基が、上記した置換基A群から選ばれる置換基で、

ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキル基が、ハロゲン原子；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；アミノ；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含むモノー又はジ-5ないし7員複素環基（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよいC<sub>1-6</sub>アルキル、モノー又はジ-C<sub>1-6</sub>アルキルアミノ、C<sub>3-8</sub>シクロアルキル、C<sub>1-6</sub>アルコキシ、C<sub>1-6</sub>アルコキシカルボニル、C<sub>1-6</sub>アルキルチオ、C<sub>1-6</sub>アルキルスルフィニル、C<sub>1-6</sub>アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル、カルバモイル、チオカルバモイル、モノーC<sub>1-6</sub>アルキルカルバモイル、ジ-C<sub>1-6</sub>アルキルカルバモイルで置換されていてもよい）；モノー又はジ-C<sub>1-6</sub>アルキルアミノ；C<sub>3-8</sub>シクロアルキル；ハロゲン化されていてもよいC<sub>1-6</sub>アルコキシ；C<sub>1-6</sub>アルコキシカル

- ボニル； $C_{1-6}$  アルキルチオ； $C_{1-6}$  アルキルスルフィニル； $C_{1-6}$  アルキルスルホニル；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル；ジ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および
- 5 酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含むモノー又はジ-5ないし7員複素環カルバモイル；およびカルボキシで置換されていてもよい $C_{1-6}$  アルキル-カルボニルアミノからなる群（以下、置換基D群と略記する）から選ばれる置換基を有していてもよい、 $C_{1-6}$  アルキル基で、
- ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルケニル基が、上記置換
- 10 基D群から選ばれる置換基を有していてもよい、 $C_{2-6}$  アルケニル基で、
- ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキニル基が、上記置換基D群から選ばれる置換基を有していてもよい、 $C_{2-6}$  アルキニル基で、
- ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいシクロアルキル基が、ハロ
- 15 ゲン原子；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；アミノ；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$  アルキル；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{2-6}$  アルケニル；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{2-6}$  アルキニル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミ
- 20 ノ、モノー又はジ- $C_{1-6}$  アルキルアミノ、 $C_{3-8}$  シクロアルキル、 $C_{1-6}$  アルコキシ、 $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニル、 $C_{1-6}$  アルキルチオ、 $C_{1-6}$  アルキルスルフィニル、 $C_{1-6}$  アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル、カルバモイル、チオカルバモイル、モノ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル、ジ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル
- 25 などで置換されていてもよい）；モノー又はジ- $C_{1-6}$  アルキルアミノ； $C_{3-8}$  シクロアルキル；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$  アルコキシ； $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニル； $C_{1-6}$  アル

キルチオ； $C_1 - 6$  アルキルスルフィニル； $C_1 - 6$  アルキルスルホニル；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノ- $C_1 - 6$  アルキル-カルバモイル；ジ- $C_1 - 6$  アルキル-カルバモイル；および炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選  
 5 ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含むモノ-又はジ-5ないし7員複素環カルバモイルからなる群（以下、置換基E群と略記する）から選ばれる置換基を有していてもよい $C_3 - 8$  シクロアルキル基で、

ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環基が、上記置換基E群から選ばれる置換基を有していてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む  
 10 5ないし14員、好ましくは5ないし10員、さらに好ましくは5ないし7員（単環、2環又は3環式）複素環基で、

ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基が、上記置換基D群から選ばれる置換基を有していてもよい、 $C_1 - 6$  アルコキシ基で、

15 ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環オキシ基が、上記置換基E群から選ばれる置換基を有していてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし14員、好ましくは5ないし10員、さらに好ましくは5ないし7員（単環、2環又は3環式）複素環-オキシ基で、

20 ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいカルボキシル基が、上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_1 - 6$  アルキルを有していてもよいカルボキシルで、

ベンゼン環を有しないアシル基が、ホルミル、上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_1 - 6$  アルキル-カルボニル、上記置換基E  
 25 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_3 - 8$  シクロアルキル-カルボニル、 $C_1 - 6$  アルキルスルホニル、 $C_1 - 6$  アルキルスルフィニル、スルホ、スルファモイル、スルフィナモイル、スルフェナモイル、または上記置換



基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニルで、

- ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアミノ基が、アミノ、上記
- 5 置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{1-6}$ アルキルアミノ、ホルミルアミノ、上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル-カルボニルアミノ、上記置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル-カルボニルアミノ、上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$
- 10 アルコキシ-カルボニルアミノ、または上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルスルホニルアミノで、

- 環Cのベンゼン環がさらに有していてもよい、ベンゼン環を有しない置換基が、オキソ；ハロゲン原子； $C_{1-3}$ アルキレンジオキシ；ニトロ；シアノ；エステル化されていてもよいカルボキシル；上記置換基D群から選ばれる置換
- 15 基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{2-6}$ アルケニル；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{2-6}$ アルキニル；上記置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ；ヒドロキ
- 20 シ；メルカプト；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルチオ；ホルミル；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル-カルボニル；上記置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル-カルボニル；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルスル
- 25 ホニル；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルスルフィニル；アミノ、上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{1-6}$ アルキルアミノ、ホルミルアミノ；上記

- 置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>1</sub> - 6 アルキルーカルボニルアミノ；上記置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>3</sub> - 8 シクロアルキルーカルボニルアミノ；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>1</sub> - 6 アルコキシーカルボニルアミノ；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>1</sub> - 6 アルキルスルホニルアミノ；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>1</sub> - 6 アルキルーカルボニルオキシ；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>1</sub> - 6 アルコキシーカルボニルオキシ；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノーC<sub>1</sub> - 6 アルキルーカルバモイルオキシ；上記置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいジーC<sub>1</sub> - 6 アルキルーカルバモイルオキシ；スルホ；スルファモイル；スルフィナモイル；スルフェナモイル；および上記置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニルからなる群（以下、置換基F群と略記する）から選ばれる置換基で、
- 置換基を有していてもよいアルコキシ基が、置換基B群から選ばれる置換基を有していてもよいC<sub>1-6</sub>アルコキシ基で、
- ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基が、上記置換基D群から選ばれる置換基を有していてもよいC<sub>1-6</sub>アルコキシ基で、
- 置換基を有していてもよいベンゼン環が、上記した置換基A群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、
- 置換基を有していてもよいフェニレン基が、上記した置換基A群から選ばれる置換基を有していてもよいフェニレン基で、
- アルキレン基以外のスペーサーが、（1）C<sub>1</sub> - 6 アルキル基、オキソ基およびC<sub>6</sub> - 14 アリール基からなる群から選ばれる置換基をそれぞれ有していてもよいC<sub>1</sub> - 13 アルキレン基で、C<sub>1</sub> - 13 アルキレン基の中の-C-が-O-、-N-または-S-で置換されている基、または（2）C<sub>1</sub> - 6 アル

キル基、オキシ基および  $C_{6-14}$  アリール基からなる群から選ばれる置換基をそれぞれ有していてもよい  $C_{2-13}$  アルケニレン基で、 $C_{2-13}$  アルケニレン基の中の  $-C-$  が  $-O-$ 、 $-N-$  または  $-S-$  で置換されていてもよい基で、

- 5 置換基を有していてもよい炭素数 0 ないし 4 の炭素鎖が、上記した置換基 A 群から選ばれる置換基を有していてもよい  $C_{1-4}$  アルキレン基で、

置換基を有していてもよいメチレン基が、 $C_{1-6}$  アルキル基、オキシ基および  $C_{6-14}$  アリール基から選ばれる置換基を有していてもよいメチレン基で、

- 10 置換基を有する  $C_{1-3}$  アルキレン基が、上記した置換基 A 群から選ばれる置換基を有する  $C_{1-3}$  アルキレン基で、

置換基を有するベンゼン環が、上記した置換基 A 群から選ばれる置換基を有するベンゼン環で、

置換基を有していてもよい  $C_{6-14}$  アリールオキシ基が、上記置換基 C 群から

- 15 選ばれる置換基で置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールオキシ基である上記に記載の化合物またはその塩、

〔46〕上記〔4〕に記載の糖尿病、高脂血症、肥満または拒食症の予防・治療剤、および当該予防・治療剤を糖尿病、高脂血症、肥満または拒食症の予防・治療に使用することができることまたは使用すべきであることを記載した当該

- 20 予防・治療剤に関する記載物を含む商業パッケージ、

〔47〕上記〔5〕に記載のストレス調節剤、および当該調節剤をストレスの緩和において使用することができることまたは使用すべきであることを記載した当該調節剤に関する記載物を含む商業パッケージなどを提供する。

- 本発明の化合物またはそのプロドラッグは、優れた 14273 受容体機能調節作用を有しており、糖尿病、高脂血症、肥満、拒食症などの予防・治療剤として、あるいはストレス調節剤として用いることができる。
- 25

さらに、本発明の化合物またはそのプロドラッグをサロゲートリガンドとし

て用いることにより、14273受容体アゴニストまたは14273受容体アンタゴニストを効率良くスクリーニングすることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、パルミトレイン酸 (Palmitoleic acid) 30  $\mu$ Mを添加したときの細胞内Ca<sup>2+</sup>濃度の変化を調べた結果を示す。縦軸のCountsは細胞内Ca<sup>2+</sup>濃度を示す蛍光強度、横軸のTime (sec.)はサンプル添加後の時間経過 (秒)を示す。○はヒト14273発現CHO-K1細胞、△はマウス14273発現CHO-K1細胞、□は14273を発現していないコントロールのCHO-K1細胞を示す。

10 図2は、リノール酸 (Linoleic acid) 30  $\mu$ Mを添加したときの細胞内Ca<sup>2+</sup>濃度の変化を調べた結果を示す。縦軸のCountsは細胞内Ca<sup>2+</sup>濃度を示す蛍光強度、横軸のTime (sec.)はサンプル添加後の時間経過 (秒)を示す。○は14273発現CHO-K1細胞、△はマウス14273発現CHO-K1細胞、□は14273を発現していないコントロールのCHO-K1細胞を示す。

図3は、 $\gamma$ -リノレン酸 ( $\gamma$ -Linolenic acid) 30  $\mu$ Mを添加したときの細胞内Ca<sup>2+</sup>濃度の変化を調べた結果を示す。縦軸のCountsは細胞内Ca<sup>2+</sup>濃度を示す蛍光強度、横軸のTime (sec.)はサンプル添加後の時間経過 (秒)を示す。○は14273発現CHO-K1細胞、△はマウス14273発現CHO-K1細胞、□は14273を発現していないコントロールのCHO-K1細胞を示す。

図4は、アラキドン酸 (Arachidonic acid) 30  $\mu$ Mを添加したときの細胞内Ca<sup>2+</sup>濃度の変化を調べた結果を示す。縦軸のCountsは細胞内Ca<sup>2+</sup>濃度を示す蛍光強度、横軸のTime (sec.)はサンプル添加後の時間経過 (秒)を示す。○は14273発現CHO-K1細胞、△はマウス14273発現CHO-K1細胞、□は14273を発現していないコントロールのCHO-K1細胞を示す。

図5は、ドコサヘキサエン酸(Docosahexaenoic acid, DHA)  $30\mu\text{M}$ を添加したときの細胞内 $\text{Ca}^{2+}$ 濃度の変化を調べた結果を示す。縦軸のCountsは細胞内 $\text{Ca}^{2+}$ 濃度を示す蛍光強度、横軸のTime (sec.)はサンプル添加後の時間経過(秒)を示す。○は14273発現CHO-K1細胞、△はマウス14273発現CHO-K1細胞、□は14273を発現していないコントロールのCHO-K1細胞を示す。

図6は、ヒト各種組織での14273 mRNAの発現分布を示す。コピー数/ $25\text{ng total RNA}$ は $\text{total RNA } 25\text{ng}$ 当たりのコピー数を示す。

図7は、ラット各種組織での14273 mRNAの発現分布を示す。コピー数/ $\text{ng poly (A)}^+\text{RNA}$ は $\text{poly (A)}^+\text{RNA } \text{ng}$ 当たりのコピー数を示す。

図8は、水浸拘束ストレス負荷ラット下垂体での14273 mRNAの発現上昇を調べた結果を示す。横軸は水浸時間(h)を示す。縦軸のCopies/ $\text{ng poly (A)}^+\text{RNA}$ は $\text{poly (A)}^+\text{RNA } \text{ng}$ 当たりのコピー数を示す。

図9は、ヒト14273発現CHO細胞のcAMP産生に対する脂肪酸の影響を調べた結果を示す。Forskolinはフォルスコリン存在下で脂肪酸を添加しなかった場合を、Butyric acidはフォルスコリン存在下に酪酸( $30\mu\text{M}$ )を添加した場合を、 $\gamma$ -Linolenic acidはフォルスコリン存在下に $\gamma$ -リノレン酸( $30\mu\text{M}$ )を添加した場合を、Linoleic acidはフォルスコリン存在下にリノール酸( $30\mu\text{M}$ )を添加した場合を、DHAはフォルスコリン存在下にDHA( $30\mu\text{M}$ )を添加した場合を、Oleic acidはフォルスコリン存在下にオレイン酸( $30\mu\text{M}$ )を添加した場合を示す。縦軸の%は、フォルスコリンで刺激した時のcAMP産生量からベースを引いた値を100%とした場合における、各脂肪酸添加時のcAMP産生量を相対値で表したものである。

図10は、脂肪酸添加によるヒト14273発現CHO細胞でのMAPキナーゼ活性化を検出した結果を示す。CHO-h14273はヒト14273を発現しているCHO細胞を用いた場合を、CHO-mockはヒト14273を発現していないCHO細胞を用いた場合を示す。 $\gamma$ -linolenic acidを添加した場合を、methylはリノール酸メチルを添加した場合を示す。数字(min)はサンプル添加後の経過時間(分)を示す。p44はリン酸化され活性化されたERK1のバンドを示す。p42はリン酸化され活性化されたERK2のバンドを示す。

図11は、3T3-L1細胞の脂肪細胞分化誘導に伴う14273受容体の発現変動を調べた結果を示す。横軸は3T3-L1細胞の脂肪細胞分化誘導後の日数(日)を示す。縦軸のコピー数/25 ng total RNAは、得られた3T3-L1細胞における14273受容体のmRNA発現量をTotal RNA 25 ngあたりのコピー数として算出した値を示す。

図12は、ラット初代培養前駆脂肪細胞の脂肪細胞分化誘導に伴う14273受容体の発現変動を調べた結果を示す。Day 0は分化誘導前の細胞を、Day 8は分化誘導後8日後の細胞を用いた場合を示す。縦軸のコピー数/25 ng total RNAは、得られた初代培養脂肪細胞における14273受容体のmRNA発現量をTotal RNA 25 ngあたりのコピー数として算出した値を示す。

図13は、脂肪酸によるAtT-20細胞からの副腎皮質刺激ホルモン放出因子(CRF)誘導性ACTH分泌の抑制効果を調べた結果を示す。baseはCRF非存在下で、脂肪酸を添加しなかった場合を示す。CRFはCRF (10 nM) 存在下で脂肪酸を添加しなかった場合を示す。 $\gamma$ -LAは $\gamma$ -リノレン酸を、 $\alpha$ -LAは $\alpha$ -リノレン酸を、BAは酪酸をそれぞれCRF (10 nM) 存在下で添加した場合を示す。ACTH ( $\times 25$  pg/ml) はACTH分泌量を示す。平均 $\pm$ 標準誤差 (n=8)。\*\*, p<0.01; \*, p<0.05 (Student's t test)。

図14は、3T3-L1脂肪分化細胞における脂肪分解に対する参考例16で得られた化合物の抑制作用を示す。縦軸のGlycerol ( $\mu\text{M}$ )はグリセロール生成量 ( $\mu\text{M}$ )を示す。横軸の一番左のBaseは無添加の場合を示す。横軸の左から2番目～4番目はIsoproterenol (イソプロテレノール)  $1 \times 10^{-10}\text{M}$ を添加した場合を示す。左から2番目のBaseはIsoproterenol (イソプロテレノール)  $1 \times 10^{-10}\text{M}$ のみを添加した場合を示す。横軸の40  $\mu\text{M}$ および20  $\mu\text{M}$ はそれぞれ添加した参考例16で得られた化合物の濃度を示す。\*\*はイソプロテレノール添加のBaseに対し有意に抑制されていることを示す。(p < 0.01)

#### 10 発明の詳細な説明

本発明で用いられる化合物は、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物であり、好ましくは芳香環を含有するカルボン酸またはその誘導体であり、さらに好ましくは芳香環を2個以上含有するカルボン酸またはその誘導体であり、具体的には上記した化合物 (I)、化合物 (II)、化合物 (III)、化合物 (IV)、化合物 (V)、化合物 (VI) および化合物 (VII) である。化合物 (II) および (VI) は新規化合物である。

本願明細書中、芳香環とは、芳香族炭化水素環および芳香族複素環を示す。

芳香族炭化水素環としては、ベンゼン環、ナフタレン環などの炭素数6ないし14の炭化水素環が用いられ、なかでもベンゼン環が好ましく用いられる。

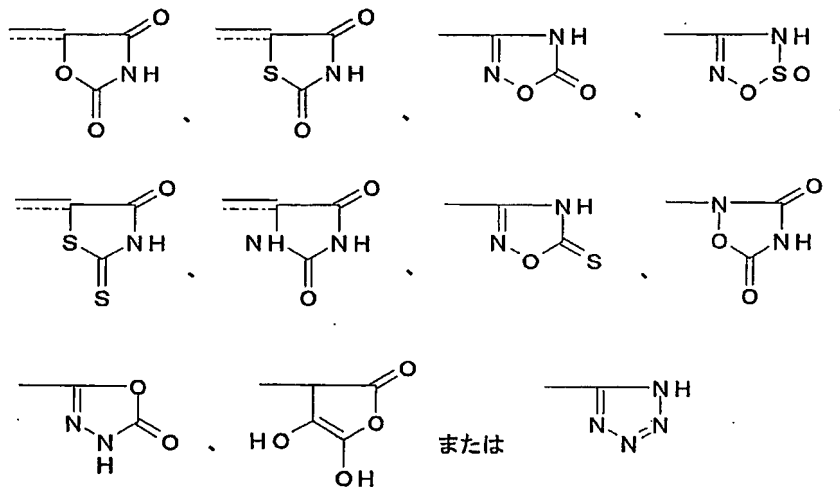
20 芳香族複素環としては、例えば、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし14員 (単環、2環又は3環式)、好ましくは5ないし10員、より好ましくは5または6員の芳香族複素環が用いられる。上記「5ないし14員 (好ましくは5ないし10員) の芳香族複素環」としては、例えば、チオフェン、フラン、オキサゾール、ベンゾ [b] チオフェン、ベンゾ [b] フラン、ベンズイミダゾール、ベンズオキサゾール、ベンゾチアゾール、ベンズイソチアゾール、ナフト [2, 3-b] チオフェン、フラン、ピロール、イミダゾール、ピラゾー

- ル、ピリジン、ピラジン、ピリミジン、ピリダジン、インドール、イソインドール、1H-インダゾール、プリン、4H-キノリジン、イソキノリン、キノリン、フタラジン、ナフチリジン、キノキサリン、キナゾリン、シンノリン、カルバゾール、 $\beta$ -カルボリン、フェナントリジン、アクリジン、フェナジン、
- 5 チアゾール、イソチアゾール、フェノチアジン、イソオキサゾール、フラザン、フェノキサジンなどの芳香族複素環、又はこれらの環（好ましくは単環）が1ないし複数個（好ましくは1又は2個）の芳香環（例、ベンゼン環等）と縮合して形成された環等が用いられる。なかでも、塩基性を持たない芳香族複素環が好ましく、例えば、チオフェン、ベンゾ[b]チオフェン、ベンゾ[b]フ
- 10 ラン、ベンズオキサゾール、ベンゾチアゾール、ベンズイソチアゾール、ナフト[2, 3-b]チオフェン、フラン、インドール、カルバゾール、チアゾール、イソチアゾール、イソオキサゾールなどの芳香族複素環、又はこれらの環（好ましくは単環）が1ないし複数個（好ましくは1又は2個）の塩基性を持たない芳香環（例、ベンゼン環等）と縮合して形成された環などが用いられる。
- 15 本願明細書中、カチオンを放出しうる基は、化学的に（例えば、酸化、還元あるいは加水分解などの化学反応など）または生物学的に、すなわち生理的条件下（例えば、生体内酵素による酸化、還元あるいは加水分解などの生体内反応など）で、カチオンを放出しうる基またはそれに変じ得る基であってもよい。
- カチオンを放出しうる基としては、例えば、（1）カチオンを放出しうる5員
- 20 の複素環基、（2）カルボキシル基、（3）スルホン酸基、（4） $C_{1-4}$ アルキル基でモノ置換されていてもよいスルファモイル基、（5）ホスホン酸基、（6） $C_{1-4}$ アルキル基（例、メチル、エチル、プロピル、ブチル、イソブチル、tert-ブチルなど）でモノ置換されていてもよいカルバモイル基、（7） $C_{2-7}$ アルキルスルホニルチオカルバモイル基（例、メチルスルホニルチオカルバモイル、
- 25 エチルスルホニルチオカルバモイル等）または（8）トリフルオロメタンスルホン酸アミド基（ $-NH-SO_2-CF_3$ ）等が用いられる。

上記カチオンを放出しうる5員の複素環基としては、N、O、Sから選ばれ

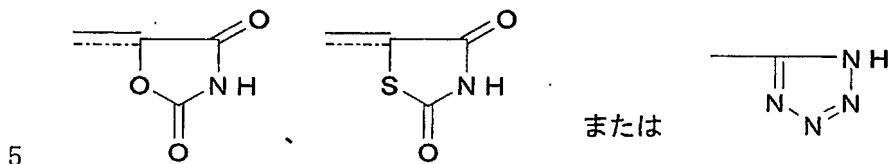


た 1 ないし 4 個を環構成原子とする 5 員の複素環基などが用いられ、例えば、

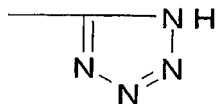


などが挙げられる。

これらのなかでも、



が好ましく、特に



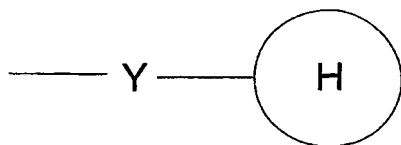
が好ましい。

カチオンを放出しうる基は、特に好ましくはカルボキシル基である。

- 10 化合物 (I) および (VII) において、環 A は置換基を有していてもよい芳香環を示す。

- 環 A で示される芳香環としては、ベンゼン環、またはチオフェン、ベンゾ [b] チオフェン、ベンゾ [b] フラン、ベンズオキサゾール、ベンゾチアゾール、ベンズイソチアゾール、ナフト [2, 3-b] チオフェン、フラン、インドール、カルバゾール、チアゾール、イソチアゾール、イソオキサゾールなどの塩基性を持たない芳香族複素環が好ましく、特にベンゼン環が好適である。
- 15

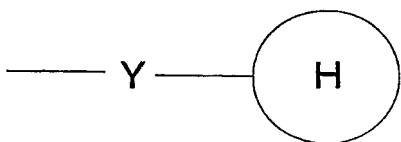
化合物 (I) および (VII) において、環 B は、



または-Y-COOH以外にさらに置換基を有していてもよい芳香環を示す。

- 環Bで示される芳香環としては、ベンゼン環、またはチオフエン、ベンゾ[b]チオフエン、ベンゾ[b]フラン、ベンズオキサゾール、ベンゾチアゾール、  
 5 ベンズイソチアゾール、ナフト[2, 3-b]チオフエン、フラン、インドール、カルバゾール、チアゾール、イソチアゾール、イソオキサゾールなどの塩基性を持たない芳香族複素環が好ましく、特にベンゼン環が好適である。

前記環Aが有していてもよい置換基、および前記環Bが



- 10 または-Y-COOH以外にさらに有していてもよい置換基としては、例えば、オキシ；ハロゲン原子（例、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等）； $C_{1-3}$ アルキレンジオキシ（例、メチレンジオキシ、エチレンジオキシ等）；ニトロ；シアノ；エステル化されていてもよいカルボキシル；置換されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル；置換されていてもよい低級（ $C_{2-6}$ ）アルケニル；置換されてい  
 15 ててもよい低級（ $C_{2-6}$ ）アルキニル；置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル；置換されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルコキシ；置換されていてもよい低級（ $C_{2-6}$ ）アルケニルオキシ；置換されていてもよい低級（ $C_{2-6}$ ）アルキニルオキシ；置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキルオキシ；ヒドロキシ；メルカプト；置換されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルチオ；ホル  
 20 ミル；置換されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル-カルボニル；置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル-カルボニル；置換されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルスルホニル（例、メチルスルホニル、エチルスルホニル等）；置換されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルスルフィニル（例、メチルスル

- フィニル、エチルスルフィニル等)；置換されていてもよいアミノ〔例、アミノ、置換されていてもよいモノー又はジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ、置換されていてもよいモノー又はジー  $C_{3-8}$  シクロアルキルアミノ、置換されていてもよいモノー又はジー  $C_{6-14}$  アリールアミノ、置換されていてもよいモノー又はジー  $C_{7-16}$  アラルキルアミノ、置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールーカルボニルアミノ、ホルミルアミノ；置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルーカルボニルアミノ；置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキルーカルボニルアミノ；置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニルアミノ；置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニルアミノ；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニルアミノ (例、フェニルスルホニルアミノ、2-ナフチルスルホニルアミノ、1-ナフチルスルホニルアミノ等)]；置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルーカルボニルオキシ；置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニルオキシ；置換されていてもよいモノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルーカルバモイルオキシ；置換されていてもよいジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルーカルバモイルオキシ；スルホ；スルファモイル；スルフィナモイル；スルフェナモイル；置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニル；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールオキシ；置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキルオキシ；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールチオ；置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキルチオ；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールーカルボニル；置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキルーカルボニル；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールーカルボニルアミノ；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールーカルボニルオキシ；置換されていてもよいモノー又はジー  $C_{6-14}$  アリールーカルバモイルオキシ；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニル；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルフィニル；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニルアミノ；置換されていてもよい複素環オキシ (好ましく

は、置換されていてもよい芳香族複素環オキシ)；置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリール；置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキル；置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリール- $C_{2-6}$ アルケニル；置換されていてもよい複素環基；チオカルバモイル；および置換されていてもよいカルバモイル基から選ばれる置換基；およびこれらの置換基が2個以上（例、2～3個）結合した基；などから選ばれる置換基（以下、置換基A群と略記する）が用いられる。環Aは上記した置換基を、置換可能な位置に1ないし5個、好ましくは1ないし3個有していてもよく、置換基数が2個以上の場合、各置換基は同一又は異なってもよい。

- 10 置換基A群の「エステル化されていてもよいカルボキシル基」としては、例えばカルボキシル、置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルコキシカルボニル（例、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、プロポキシカルボニル、tert-ブトキシカルボニル等）、置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシカルボニル（例、フェノキシカルボニル等）、置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキル
- 15 オキシカルボニル（例、ベンジルオキシカルボニル、フェネチルオキシカルボニル等）などが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル」の「低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル」としては、例えばメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネ
- 20 オペンチル、ヘキシルなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよい低級（ $C_{2-6}$ ）アルケニル」の「低級（ $C_{2-6}$ ）アルケニル」としては、例えばビニル、プロペニル、イソプロペニル、2-ブテン-1-イル、4-ペンテン-1-イル、5-ヘキセン-1-イルなどが用いられる。

- 25 置換基A群の「置換されていてもよい低級（ $C_{2-6}$ ）アルキニル」の「低級（ $C_{2-6}$ ）アルキニル」としては、例えば2-ブチン-1-イル、4-ペンチン-1-イル、5-ヘキシニン-1-イルなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ」の「低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ」としては、例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、ブトキシ、イソブトキシ、sec-ブトキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシなどが用いられる。

- 5 置換基A群の「置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ」の「低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ」としては、例えばメチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ、イソプロピルチオ、ブチルチオ、sec-ブチルチオ、tert-ブチルチオなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルボニル」  
10 の「低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルボニル」としては、例えばアセチル、プロピオニル、ピバロイルなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいモノ-又はジ-低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ」の「モノ-又はジ-低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ」としては、例えばメチルアミノ、エチルアミノ、プロピルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノなどが用いられる。  
15

置換基A群の「置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルボニルアミノ」の「低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルボニルアミノ」としては、例えばアセチルアミノ、プロピオニルアミノ、ピバロイルアミノなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ-カルボニルアミノ」の「低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ-カルボニルアミノ」としては、例えばメトキシカルボニルアミノ、エトキシカルボニルアミノ、プロポキシカルボニルアミノ、ブトキシカルボニルアミノなどが用いられる。  
20

- 置換基A群の「置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニルアミノ」の「低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニルアミノ」としては、例えばメチルスルホニルアミノ、エチルスルホニルアミノなどが用いられる。  
25

置換基A群の「置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルボニルオキシ」の「低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルボニルオキシ」としては、例えば

アセトキシ、プロピオニルオキシなどが用いられる。

置換基 A 群の「置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニルオキシ」の「低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニルオキシ」としては、例えばメトキシカルボニルオキシ、エトキシカルボニルオキシ、プロポキシカル

5 ボニルオキシ、ブトキシカルボニルオキシなどが用いられる。

置換基 A 群の「置換されていてもよいモノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイルオキシ」の「モノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイルオキシ」としては、例えばメチルカルバモイルオキシ、エチルカルバモイルオキシなどが用いられる。

10 置換基 A 群の「置換されていてもよいジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイルオキシ」の「ジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイルオキシ」としては、例えばジメチルカルバモイルオキシ、ジエチルカルバモイルオキシなどが用いられる。

これら「低級アルキル基」、「低級アルケニル」、「低級アルキニル」、「低級アルコキシ」、「低級アルケニルオキシ」、「低級アルキニルオキシ」、「低級アルキルチオ」、「低級アルキルカルボニル」、「 $C_{1-6}$  アルコキシカルボニル」、「低級アルキルスルホニル」、「低級アルキルスルフィニル」、「モノー又はジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ」、「低級アルキルカルボニルアミノ」、「低級アルコキシカルボニルアミノ」、「低級アルキルスルホニルアミノ」、「低級アルキルカルボニルオキシ」、「低級アルコキシカルボニルオキシ」、「モノー低級アルキルカルバモイルオキシ」および「ジー低級アルキルカルバモイルオキシ」は、例えば、ハロゲン原子（例、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；アミノ；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子  
25 を含む 5 ないし 7 員複素環基（例、フリル、ピリジル、チエニル、ピペリジノ、ピペラジノ、モルホリノ等）（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル、ホルミル、 $C_{1-6}$  アル

キルーカルボニル、 $C_{6-14}$ アリールーカルボニル、 $C_{7-16}$ アラルキルーカルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環ーカルボニル基、モノー又はジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ、モノー又はジー  $C_{6-14}$  アリー

5 ルアミノ、 $C_{3-8}$ シクロアルキル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルフィニル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル (特に、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシーカルボニル)、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルーカルバモイル、ジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルー

10 カルバモイル、モノー又はジー  $C_{6-14}$  アリールーカルバモイルなどで置換されていてもよい); ホルミル;  $C_{1-6}$  アルキルーカルボニル;  $C_{6-14}$  アリールーカルボニル;  $C_{7-16}$  アラルキルーカルボニル; 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環ーカルボニル基; モノー又はジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ; モノー又はジー  $C_{6-14}$  アリールアミノ; ホルミルアミノ; モノー又はジー  $C_{1-6}$  アルキルーカルボニルーアミノ、モノー又はジー  $C_{1-6}$  アルコキシーカルボニルーアミノ;  $C_{3-8}$  シクロアルキル; ハロゲン化されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ; 低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ; 低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルフィニル; 低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル; 上記したエステル

15 化されていてもよいカルボキシル (特に、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシーカルボニル); カルバモイル; チオカルバモイル; モノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルーカルバモイル (例、メチルカルバモイル、エチルカルバモイル等); ジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルーカルバモイル (例、ジメチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、エチルメチルカルバモイル等); モノー又はジー  $C_{6-14}$  アリールーカルバモイル (例、フェニルカルバモイル、1-ナフチルカルバモイル、2-ナフチルカルバモイル等); 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含むモノー又はジー 5 ないし 7 員複素環ーカルボニル基

20

25

いし7員複素環カルバモイル（例、2-ピリジルカルバモイル、3-ピリジルカルバモイル、4-ピリジルカルバモイル、2-チエニルカルバモイル、3-チエニルカルバモイル等）；カルボキシで置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル-カルボニルアミノ（例、アセチルアミノ、プロピオニルアミノ）；トリ- $C_{1-6}$ アルキルシリルオキシ（tert-ブチルジメチルシリルオキシ）；など（以下、置換基B群）から選ばれる1ないし5個の置換基をそれぞれ置換可能な位置に有していてもよい。

置換基A群の「置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル」の「 $C_{3-8}$ シクロアルキル」としては、例えばシクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル-カルボニル」の「 $C_{3-8}$ シクロアルキル-カルボニル」としては、例えばシクロプロピルカルボニル、シクロペンチルカルボニル、シクロヘキシルカルボニルなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよいモノ-又はジ- $C_{3-8}$ シクロアルキルアミノ」の「モノ-又はジ- $C_{3-8}$ シクロアルキルアミノ」としては、例えばシクロプロピルアミノ、シクロペンチルアミノ、シクロヘキシルアミノなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル-カルボニルアミノ」の「 $C_{3-8}$ シクロアルキル-カルボニルアミノ」としては、例えばシクロプロピルカルボニルアミノ、シクロペンチルカルボニルアミノ、シクロヘキシルカルボニルアミノなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニル」の「炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニル」としては例えば、ニコチノイル、イソニコチノイル、



テノイル、フロイル、モルホリノカルボニル、チオモルホリノカルボニル、ピペラジーン-1-イルカルボニル、ピロリジン-1-イルカルボニルなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリアルオキシ」の「C<sub>6-14</sub>アリアルオキシ」としては、例えば、フェニルオキシ、1-ナフチルオキシ、2-ナフチルオキシなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>7-16</sub>アラルキルオキシ」の「C<sub>7-16</sub>アラルキルオキシ」としては、例えば、ベンジルオキシ、フェネチルオキシなどが用いられる。

- 10 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリアルチオ」の「C<sub>6-14</sub>アリアルチオ」としては、例えばフェニルチオ、1-ナフチルチオ、2-ナフチルチオなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>7-16</sub>アラルキルチオ」の「C<sub>7-16</sub>アラルキルチオ」としては、例えばベンジルチオ、フェネチルチオなどが用い  
15 られる。

置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリアルールカルボニル」の「C<sub>6-14</sub>アリアルールカルボニル」としては、例えば、ベンゾイル、1-ナフトイル、2-ナフトイルなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>7-16</sub>アラルキルールカルボニル」の「C<sub>7-16</sub>アラルキルールカルボニル」としては、例えば、フェニルアセチル、3-フェ  
20 ニルプロピオニルなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよいモノー又はジ- C<sub>6-14</sub>アリアルアミノ」の「モノー又はジ- C<sub>6-14</sub>アリアルアミノ」としては、例えばフェニルアミノ、ジフェニルアミノなどが用いられる。

- 25 置換基A群の「置換されていてもよいモノー又はジ- C<sub>7-16</sub>アラルキルアミノ」の「モノー又はジ- C<sub>7-16</sub>アラルキルアミノ」としては、例えばベンジルアミノなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールーカルボニルアミノ」の「C<sub>6-14</sub>アリールーカルボニルアミノ」としては、例えばベンゾイルアミノ、ナフトイルアミノなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールスルホニルアミノ」の
- 5 「C<sub>6-14</sub>アリールスルホニルアミノ」としては、例えばフェニルスルホニルアミノ、2-ナフチルスルホニルアミノ、1-ナフチルスルホニルアミノなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールーカルボニルアミノ」の「C<sub>6-14</sub>アリールーカルボニルアミノ」としては、例えば、ベンゾイルアミ
- 10 ノ、ナフトイルアミノなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールーカルボニルオキシ」の「C<sub>6-14</sub>アリールーカルボニルオキシ」としては、例えば、ベンゾイルオキシ、ナフチルカルボニルオキシなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいモノー又はジ- C<sub>6-14</sub>アリールーカル
- 15 バモイルオキシ」の「モノー又はジ- C<sub>6-14</sub>アリールーカルバモイルオキシ」としては、例えば、フェニルカルバモイルオキシ、ナフチルカルバモイルオキシなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールスルホニル」の「C<sub>6-14</sub>アリールスルホニル」としては、例えば、フェニルスルホニル、1-ナフチルスルホニル、2-ナフチルスルホニルなどが用いられる。
- 20

置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールスルフィニル」の「C<sub>6-14</sub>アリールスルフィニル」としては、例えば、フェニルスルフィニル、1-ナフチルスルフィニル、2-ナフチルスルフィニルなどが用いられる。

- 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールスルホニルアミノ」の
- 25 「C<sub>6-14</sub>アリールスルホニルアミノ」としては、例えば、フェニルスルホニルアミノなどが用いられる。

置換基A群の「置換されていてもよい複素環オキシ」の「複素環オキシ」と

しては、例えば、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし10員複素環ーオキシなどが用いられる。複素環部分としては、後述する「置換されていてもよい複素環基」の「複素環基」と同様のものが用いられる。

- 5 置換基A群の「置換されていてもよい芳香族複素環オキシ」の「芳香族複素環オキシ」としては、例えば、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし10員芳香族複素環ーオキシなどが用いられ、具体的にはピラジニルオキシなどが用いられる。
- 10 これら「C<sub>3-8</sub>シクロアルキル」、「C<sub>3-8</sub>シクロアルキルオキシ」、「C<sub>3-8</sub>シクロアルキルーカルボニル」、「モノー又はジーC<sub>3-8</sub>シクロアルキルアミノ」、「C<sub>3-8</sub>シクロアルキルーカルボニルアミノ」、「炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニル」、「C<sub>6-14</sub>アリアルオキシ」、「C<sub>7-16</sub>アラルキルオキシ」、「C<sub>6-14</sub>アリアルチオ」、「C<sub>7-16</sub>アラルキルチオ」、「C<sub>6-14</sub>アリアルーカルボニル」、「C<sub>7-16</sub>アラルキルーカルボニル」、「C<sub>6-14</sub>アリアルオキシーカルボニル」、「C<sub>7-16</sub>アラルキルオキシーカルボニル」、「モノー又はジーC<sub>6-14</sub>アリアルアミノ」、「モノー又はジーC<sub>7-16</sub>アラルキルアミノ」、「C<sub>6-14</sub>アリアルスルホニルアミノ」、「C<sub>6-14</sub>アリアルーカルボニルアミノ」、「C<sub>6-14</sub>アリアルーカルボニルオキシ」、「モノー又はジーC<sub>6-14</sub>アリアルーカルバモイルオキシ」、「C<sub>6-14</sub>アリアルスルホニル」、「C<sub>6-14</sub>アリアルスルフィニル」、「C<sub>6-14</sub>アリアルスルホニルアミノ」、「複素環オキシ」および「芳香族複素環オキシ」は、例えば、ハロゲン原子（例、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；アミノ；上記した置換されていてもよい低級アルキル；上記した置換されていてもよい低級アルケニル；上記した置換されていてもよい低級アルキニル；ホルミル；C<sub>1-6</sub>アルキルーカルボニル；C<sub>6-14</sub>アリアルーカルボニル；C<sub>7-16</sub>ア
- 15
- 20
- 25

ラルキルーカルボニル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環ーカルボニル基； $C_{6-14}$ アリール（該 $C_{6-14}$ アリールはハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル、ホルミル、 $C_{1-6}$ アルキルーカルボニル、 $C_{6-14}$ アリールーカルボニル、 $C_{7-16}$ アラールキルーカルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環ーカルボニル基、モノー又はジー低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルアミノ、モノー又はジー $C_{6-14}$ アリールアミノ、ホルミルアミノ；モノー又はジー $C_{1-6}$ アルキルーカルボニルーアミノ、モノー又はジー $C_{1-6}$ アルコキシーカルボニルーアミノ； $C_{3-8}$ シクロアルキル、低級（ $C_{1-6}$ ）アルコキシ、低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルチオ、低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルスルフィニル、低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル（特に、低級（ $C_{1-6}$ ）アルコキシーカルボニル）、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルーカルバモイル、ジー低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルーカルバモイル、モノー又はジー $C_{6-14}$ アリールーカルバモイルなどで置換されていてもよい）； $C_{6-14}$ アリールオキシ（該 $C_{6-14}$ アリールオキシはハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル、ホルミル、 $C_{1-6}$ アルキルーカルボニル、 $C_{6-14}$ アリールーカルボニル、 $C_{7-16}$ アラールキルーカルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環ーカルボニル基、モノー又はジー低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルアミノ、モノー又はジー $C_{6-14}$ アリールアミノ、ホルミルアミノ；モノー又はジー $C_{1-6}$ アルキルーカルボニルーアミノ、モノー又はジー $C_{1-6}$ アルコキシーカルボニルーアミノ； $C_{3-8}$ シクロアルキル、低級（ $C_{1-6}$ ）アルコキシ、低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルチオ、低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルスルフィニル、低級（ $C_{1-6}$ ）アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル（特に、低

- 級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニル)、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイル、ジ低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイル、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールカルバモイルなどで置換されていてもよい);  $C_{7-16}$  アラルキルオキシ (該  $C_{7-16}$  アラルキルオキシはハロ
- 5 ゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルホルミル、 $C_{1-6}$  アルキルカルボニル、 $C_{6-14}$  アリールカルボニル、 $C_{7-16}$  アラルキルカルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環カルボニル基、モノー又はジ低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ、
- 10 モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ、 $C_{3-8}$  シクロアルキル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルフィニル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル (特に、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニル)、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイル、ジ
- 15 ー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイル、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールカルバモイルなどで置換されていてもよい); 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基 (例、フリル、ピリジル、チエニル、ピペリジノ、ピペラジノ、モルホリノ等) (該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ホ
- 20 ルミル、 $C_{1-6}$  アルキルカルボニル、 $C_{6-14}$  アリールカルボニル、 $C_{7-16}$  アラルキルカルボニル、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環カルボニル基、モノー又はジ低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ、 $C_{3-8}$  シクロアルキル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アル
- 25 コキシ、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルフィニル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル (特に、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニル)、カルバモイル、

チオカルバモイル、モノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルバモイル、ジ-低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルバモイル、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリール-カルバモイルなどで置換されていてもよい); モノー又はジ-低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ; モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ;  $C_{3-8}$  シクロアルキル; 上記

5 した置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ; 低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ; 低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルフィニル; 低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル; 上記したエステル化されていてもよいカルボキシル (特に、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ-カルボニル); カルバモイル; チオカルバモイル; モノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルバモイル (例、メチルカルバモイル、エチルカル

10 バモイル等); ジ-低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルバモイル (例、ジメチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、エチルメチルカルバモイル等); モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリール-カルバモイル (例、フェニルカルバモイル、1-ナフチルカルバモイル、2-ナフチルカルバモイル等); 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を

15 含むモノー又はジ-5ないし7員複素環カルバモイル (例、2-ピリジルカルバモイル、3-ピリジルカルバモイル、4-ピリジルカルバモイル、2-チエニルカルバモイル、3-チエニルカルバモイル等); トリ- $C_{1-6}$  アルキルシリルオキシ (tert-ブチルジメチルシリルオキシ); など (以下、置換基C群) から選ばれる1ないし5個の置換基をそれぞれ置換可能な位置に有していても

20 よい。

置換基A群の「置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリール」の「 $C_{6-14}$ アリール」としては、例えばフェニル、1-ナフチル、2-ナフチル、2-ビフェニリル、3-ビフェニリル、4-ビフェニリル、2-アンスリルなどが用いられる。該 $C_{6-14}$ アリールは、部分的に飽和されていてもよく、部分的に飽和された

25  $C_{6-14}$ アリールとしては、例えばテトラヒドロナフチルなどが挙げられる。

置換基A群の「置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキル」の「 $C_{7-16}$ アラルキル」としては、例えばベンジル、フェネチル、ジフェニルメチル、1-ナ

フチルメチル、2-ナフチルメチル、2,2-ジフェニルエチル、3-フェニルプロピル、4-フェニルブチル、5-フェニルペンチル、2-ビフェニルメチル、3-ビフェニルメチル、4-ビフェニルメチル)などが用いられる。

- 5 置換基A群の「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリール-C<sub>2-6</sub>アルケニル」の「C<sub>6-14</sub>アリール-C<sub>2-6</sub>アルケニル」としては、例えばスチリルなどが用いられる。

- これら「C<sub>6-14</sub>アリール」、「C<sub>7-16</sub>アラルキル」および「C<sub>6-14</sub>アリール-C<sub>2-6</sub>アルケニル」は、例えば、ハロゲン原子；ヒドロキシ；ニトロ；シア  
 10 ノ；上記した置換されていてもよい低級アルキル；上記した置換されていてもよい低級アルケニル；上記した置換されていてもよい低級アルキニル；上記した置換されていてもよいC<sub>3-8</sub>シクロアルキル；上記した置換されていてもよい低級アルコキシ；上記した置換されていてもよい低級アルキルチオ；メルカ  
 15 プト；上記した置換されていてもよい低級アルキルチオ；ホルミル；上記した置換されていてもよい低級アルキル-カルボニル；上記した置換されていてもよいC<sub>3-8</sub>シクロアルキル-カルボニル；上記した置換されていてもよい低級アルキルスルホニル；上記した置換されていてもよい低級アルキルスルフィ  
 20 ノ；アミノ；上記した置換されていてもよいモノ-又はジ-低級アルキルアミノ；上記した置換されていてもよいモノ-又はジ-C<sub>3-8</sub>シクロアルキルアミノ；上記した置換されていてもよいモノ-又はジ-C<sub>6-14</sub>アリールアミノ；上記した置換されていてもよいモノ-又はジ-C<sub>7-16</sub>アラルキルアミノ；上記した置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリール-カルボニルアミノ；ホルミルア  
 25 ノ；上記した置換されていてもよい低級アルキル-カルボニルアミノ；上記した置換されていてもよいC<sub>3-8</sub>シクロアルキル-カルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい低級アルコキシ-カルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい低級アルキルスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリールスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよい低級アルキ

- ル—カルボニルオキシ；上記した置換されていてもよい低級アルコキシ—カルボニルオキシ；上記した置換されていてもよいモノ—低級アルキル—カルバモイルオキシ；上記した置換されていてもよいジ—低級アルキル—カルバモイルオキシ；スルホ；スルファモイル；スルフィナモイル；スルフェナモイル；上記した置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニル；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリアルオキシ；上記した置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキルオキシ；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリアルチオ；上記した置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキルチオ；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリアル—カルボニル；上記した置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキル—カルボニル；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリアル—カルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリアル—カルボニルオキシ；上記した置換されていてもよいモノ—又はジ— $C_{6-14}$ アリアル—カルバモイルオキシ；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリアルスルホニル；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリアルスルフィニル；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリアルスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよい複素環オキシ（好ましくは、置換されていてもよい芳香族複素環オキシ）；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノ—低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル—カルバモイル；ジ—低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル—カルバモイル；モノ—又はジ— $C_{6-14}$ アリアル—カルバモイル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含むモノ—又はジ—5ないし7員複素環カルバモイル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基（例、フリル、ピリジル、チエニル、ピペリジノ、ピペラジノ、モルホリノ等）（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい低級（ $C_{1-6}$ ）アルキル、モノ—又はジ—低級（ $C_1$



- <sub>6</sub>) アルキルアミノ、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ、 $C_{3-8}$  シクロアルキル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルフィニル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイル、ジ-低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイル、モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールカルバモイルなどで置換されていてもよい); など (以下、置換基G群) から選ばれる1ないし5個の置換基を置換可能な位置に有していてもよい。
- 10 置換基A群の「置換されていてもよい複素環基」の「複素環基」としては、例えば、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし14員、好ましくは5ないし10員、さらに好ましくは5ないし7員 (単環、2環又は3環式) 複素環基、好ましくは (i) 5ないし14員 (好ましくは5ないし10員) 芳香族複素環基、
- 15 (ii) 5ないし10員非芳香族複素環基又は (iii) 7ないし10員複素架橋環から任意の1個の水素原子を除いてできる1価の基などが用いられ、なかでも5員芳香族複素環基が好ましく用いられる。具体的には、例えばチエニル (例、2-チエニル、3-チエニル)、フリル (例、2-フリル、3-フリル)、ピリジル (例、2-ピリジル、3-ピリジル、4-ピリジル)、チアゾリル (例、2-チアゾリル、4-チアゾリル、5-チアゾリル)、オキサゾリル (例、2-オキサゾリル、4-オキサゾリル)、キノリル (例、2-キノリル、3-キノリル、4-キノリル、5-キノリル、8-キノリル)、イソキノリル (例、1-イソキノリル、3-イソキノリル、4-イソキノリル、5-イソキノリル)、ピラジニル、ピリミジニル (例、2-ピリミジニル、4-ピリミジニル)、ピロリル (例、
- 20 1-ピロリル、2-ピロリル、3-ピロリル)、イミダゾリル (例、1-イミダゾリル、2-イミダゾリル、4-イミダゾリル)、ピラゾリル (例、1-ピラゾリル、3-ピラゾリル、4-ピラゾリル)、ピリダジニル (例、3-ピリダジニル

ル、4-ピリダジニル)、イソチアゾリル (例、3-イソチアゾリル)、イソオキサゾリル (例、3-イソオキサゾリル)、インドリル (例、1-インドリル、2-インドリル、3-インドリル)、2-ベンゾチアゾリル、ベンゾ [b] チエニル、(例、2-ベンゾ [b] チエニル、3-ベンゾ [b] チエニル)、ベンゾ [b] フラニル (例、2-ベンゾ [b] フラニル、3-ベンゾ [b] フラニル) などの芳香族複素環基；例えばピロリジニル (例、1-ピロリジニル、2-ピロリジニル、3-ピロリジニル)、オキサゾリジニル (例、2-オキサゾリジニル)、イミダゾリニル (例、1-イミダゾリニル、2-イミダゾリニル、4-イミダゾリニル)、ピペリジニル (例、1-ピペリジニル、2-ピペリジニル、3-ピペリジニル、4-ピペリジニル)、ピペラジニル (例、1-ピペラジニル、2-ピペラジニル)、モルホリノ、チオモルホリノなどの非芳香族複素環基などが用いられる。

該複素環基は、例えばハロゲン原子；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；上記した置換されていてもよい低級アルキル；上記した置換されていてもよい低級アルケニル；上記した置換されていてもよい低級アルキニル；上記した置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキル；上記した置換されていてもよい低級アルコキシ；メルカプト；上記した置換されていてもよい低級アルキルチオ；ホルミル；上記した置換されていてもよい低級アルキルカルボニル；上記した置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキルカルボニル；上記した置換されていてもよい低級アルキルスルホニル；上記した置換されていてもよい低級アルキルスルフィニル；アミノ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ-低級アルキルアミノ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{3-8}$  シクロアルキルアミノ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ；上記した置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{7-16}$  アラルキルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールカルボニルアミノ；ホルミルアミノ；上記した置換されていてもよい低級アルキルカルボニルアミノ；上記した置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキルカルボニル

- アミノ；上記した置換されていてもよい低級アルコキシカルボニルアミノ；  
 上記した置換されていてもよい低級アルキルスルホニルアミノ；上記した置換  
 されていてもよい $C_{6-14}$ アリールスルホニルアミノ；上記した置換されてい  
 てもよい低級アルキルカルボニルオキシ；上記した置換されていてもよい低級  
 5 アルコキシカルボニルオキシ；上記した置換されていてもよいモノー低級ア  
 ルキルカルバモイルオキシ；上記した置換されていてもよいジー低級アルキ  
 ルカルバモイルオキシ；スルホ；スルファモイル；スルフィナモイル；スル  
 フェナモイル；上記した置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫  
 黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を  
 10 含む5ないし7員複素環カルボニル；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$   
 アリールオキシ；上記した置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキルオキシ；上  
 記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールチオ；上記した置換されていても  
 よい $C_{7-16}$ アラルキルチオ；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリール  
 ーカルボニル；上記した置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラルキルカルボニ  
 15 ル；上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールカルボニルアミノ；上記  
 した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールカルボニルオキシ；上記した置換  
 されていてもよいモノー又はジー $C_{6-14}$ アリールカルバモイルオキシ；上記  
 した置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールスルホニル；上記した置換されてい  
 てもよい $C_{6-14}$ アリールスルフィニル；上記した置換されていてもよい $C_{6-1}$   
 20  $_4$ アリールスルホニルアミノ；上記した置換されていてもよい複素環オキシ（好  
 ましくは、置換されていてもよい芳香族複素環オキシ）；上記したエステル化さ  
 れていてもよいカルボキシル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノー低級  
 ( $C_{1-6}$ )アルキルカルバモイル；ジー低級( $C_{1-6}$ )アルキルカルバモ  
 イル；モノー又はジー $C_{6-14}$ アリールカルバモイル；炭素原子以外に窒素原  
 25 子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ  
 原子を含むモノー又はジー5ないし7員複素環カルバモイル；上記した置換さ  
 れていてもよい $C_{6-14}$ アリール；上記した置換されていてもよい $C_{7-16}$ アラ

ルキル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基（例、フリル、ピリジル、チエニル、ピペリジノ、ピペラジノ、モルホリノ等）（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい低級（ $C_1 - 6$ ）アルキル、モノー又はジー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルアミノ、モノー又はジー  $C_6 - 14$  アリールアミノ、 $C_3 - 8$  シクロアルキル、低級（ $C_1 - 6$ ）アルコキシ、低級（ $C_1 - 6$ ）アルコキシカルボニル、低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルチオ、低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルスルフィニル、低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルカルバモイル、ジー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルカルバモイル、モノー又はジー  $C_6 - 14$  アリールカルバモイルなどで置換されていてもよい）；など（以下、置換基 H 群）から選ばれる 1 ないし 5 個の置換基を置換可能な位置に有していてもよい。

置換基 A 群の「置換されていてもよいカルバモイル基」としては、上記した置換されていてもよい低級アルキル、上記した置換されていてもよい低級アルケニル、上記した置換されていてもよい低級アルキニル、上記した置換されていてもよい  $C_3 - 8$  シクロアルキル、上記した置換されていてもよい  $C_6 - 14$  アリール、上記した置換されていてもよい複素環基、上記した置換されていてもよい低級アルコキシ、上記した置換されていてもよい  $C_6 - 14$  アリールカルボニル、ホルミル、上記した  $C_1 - 6$  アルキルカルボニル、上記した置換されていてもよい  $C_3 - 8$  シクロアルキルカルボニル、上記した置換されていてもよい  $C_1 - 6$  アルコキシカルボニル、上記した置換されていてもよい低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルスルホニル、上記した置換されていてもよい  $C_6 - 14$  アリールスルホニルなどから選ばれる 1 または 2 個の置換基で置換されていてもよいカルバモイル基が用いられ、具体的には、例えばカルバモイル；モノー  $C_1 - 6$  アルキルカルバモイル（例、メチルカルバモイル、エチルカルバモイル等）；ジー  $C_1 - 6$  アルキルカルバモイル（例、ジメチルカルバモイル、

- ジエチルカルバモイル、エチルメチルカルバモイル等)； $C_{1-6}$  アルキル ( $C_{1-6}$  アルコキシ) -カルバモイル (例、メチル (メトキシ) カルバモイル、エチル (メトキシ) カルバモイル)；モノー又はジ- $C_{6-14}$  アリール-カルバモイル (例、フェニルカルバモイル、1-ナフチルカルバモイル、2-ナフチルカルバモイル等)；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含むモノー又はジ-5ないし7員複素環カルバモイル (例、2-ピリジルカルバモイル、3-ピリジルカルバモイル、4-ピリジルカルバモイル、2-チエニルカルバモイル、3-チエニルカルバモイル等)、 $C_{6-14}$  アリール-カルボニル-カルバモイル、 $C_{1-6}$  アルキル-カルボニル-カルバモイル、 $C_{3-8}$  シクロアルキル-カルボニル-カルバモイル、 $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニル-カルバモイルなどが用いられる。また、「置換されていてもよいカルバモイル基」としては、5ないし7員の環状カルバモイル (例、1-ピロリジニルカルボニル、1-ピペリジニルカルボニル、ヘキサメチレンイミノカルボニル) なども用いられる。
- 15 置換基A群の「置換されていてもよいアミノ」としては、上記した置換されていてもよい低級アルキル、上記した置換されていてもよい低級アルケニル、上記した置換されていてもよい低級アルキニル、上記した置換されていてもよい $C_{3-8}$  シクロアルキル、上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$  アリール、上記した置換されていてもよい低級アルコキシ、上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$  アリール-カルボニル、ホルミル、上記した低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキル-カルボニル、上記した置換されていてもよい $C_{3-8}$  シクロアルキル-カルボニル、上記した置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ-カルボニル、上記した置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル、上記した置換されていてもよい $C_{6-14}$  アリールスルホニルなどから選ばれる1または2個の置換基で置換されていてもよいアミノが用いられ、なかでも上記したアミノ、置換されていてもよいモノー又はジ-低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ、置換されていてもよいモノー又はジ- $C_{6-14}$  アリールアミノ、置

換されていてもよいモノー又はジ- $C_{7-16}$ アラルキルアミノ、置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリール-カルボニルアミノ、ホルミルアミノ；置換されていてもよい低級( $C_{1-6}$ )アルキル-カルボニルアミノ；置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル-カルボニルアミノ；置換されていてもよい低級( $C_{1-6}$ )アルコキシ-カルボニルアミノ；置換されていてもよい低級( $C_{1-6}$ )アルキルスルホニルアミノ；置換されていてもよい $C_{6-14}$ アリールスルホニルアミノなどが好ましく用いられる。

化合物(I)および(VII)において、XおよびYはそれぞれスペーサーを示し、該スペーサーとしては、置換基を有していてもよいアルキレン基または置換基を有していてもよいアルケニレン基で、アルキレン基またはアルケニレン基の中の-C-が-O-、-N-または-S-で置換されていてもよい基が用いられる。アルキレン基またはアルケニレン基の中の-C-が-O-、-N-または-S-に置換される位置は、アルキレン基またはアルケニレン基の末端または鎖中の何れであってもよいが、なかでも「置換基を有していてもよいアルキレン基で、アルキレン基の中の-C-が-O-、-N-または-S-で置換されていてもよい基」が好ましい。

スペーサーとしての「置換基を有していてもよいアルキレン基」の「アルキレン基」としては、例えば $C_{1-13}$ アルキレン基(例、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレンなど)が用いられ、なかでも $C_{1-6}$ アルキレン基が好ましい。

スペーサーとしての「置換基を有していてもよいアルケニレン基」の「アルケニレン基」としては、例えば $C_{2-13}$ アルケニレン基(例、ビニレン、プロペニレン、イソプロペニレン、2-ブテン-1-イレン、4-ペンテン-1-イレン、5-ヘキセン-1-イレン)が用いられ、なかでも $C_{2-6}$ アルケニレン基(例、ビニレン、プロペニレン、イソプロペニレン、2-ブテン-1-イレン、4-ペンテン-1-イレン、5-ヘキセン-1-イレン)が好ましい。

「アルキレン基」または「アルケニレン基」の置換基としては、 $C_1 - 6$  アルキル基（例、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ヘキシル）、オキソ基、 $C_6 - 14$  アリール基（例、フェニル）などが好ましく用い  
5 られ、なかでも $C_1 - 6$  アルキル基（例、メチル）、オキソ基などが好ましく、特にオキソ基が好ましい。置換基の数は、例えば1ないし3個である。

化合物(III)において、 $X^b$ はアルキレン基以外のスペーサーを示し、該スペーサーとしては、「置換基を有していてもよいアルキレン基で、アルキレン基中の $-C-$ が $-O-$ 、 $-N-$ または $-S-$ で置換されている基」または「置換  
10 基を有していてもよいアルケニレン基で、アルケニレン基中の $-C-$ が $-O-$ 、 $-N-$ または $-S-$ で置換されていてもよい基」が用いられる。なかでも「置換基を有していてもよいアルキレン基で、アルキレン基中の $-C-$ が $-O-$ 、 $-N-$ または $-S-$ で置換されている基」が好ましい。具体的には、前記した  
XまたはYで示されるスペーサーのうち、アルキレン基以外のものが用いられ  
15 る。

Xまたは $X^b$ で示されるスペーサーとしては、

(i)  $-X^1 - W^2 - X^2 -$  ( $X^1$  および  $X^2$  はそれぞれ結合手または置換基を有していてもよい $C_1 - 6$  アルキレン基を、 $W^2$  は $-O-$ 、 $-N(R^4)-$ 、 $-CO-N(R^5)-$ 、 $-S-$ を、 $R^4$  および  $R^5$  はそれぞれ水素原子または  
20  $C_1 - 6$  アルキル基を示す)、または

(ii)  $-W^3 - X^3 - W^4 -$  ( $X^3$  は置換基を有していてもよい $C_1 - 6$  アルキレン基を、 $W^3$  および  $W^4$  はそれぞれ $-O-$ 、 $-N(R^4)-$ 、 $-CO-N(R^5)-$  または  $-S-$ を、 $R^4$  および  $R^5$  はそれぞれ水素原子または $C_1 - 6$  アルキル基を示す) が好ましい。

25  $X^1$ 、 $X^2$  および  $X^3$  で示される「置換基を有していてもよい $C_1 - 6$  アルキレン基」の「 $C_1 - 6$  アルキレン基」としては、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン、ヘキシレンが用いられ、なかでもメチレン、

エチレン、プロピレン、ブチレンの  $C_1 - 4$  アルキレン基が好ましい。

- 該「 $C_1 - 6$  アルキレン基」の置換基としては、 $C_1 - 6$  アルキル基（例、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ヘキシル）、 $C_6 - 1$
- 5  $4$  アリール基（例、フェニル）などが好ましく用いられる。置換基の数は、例えば1ないし3個である。

$R^4$  および  $R^5$  で示される  $C_1 - 6$  アルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ヘキシルが用いられる。

- 10  $W^2$  としては、 $-O-$ などが好ましい。

$W^3$  および  $W^4$  としては、 $-S-$ などが好ましい。

- なかでも  $X$  または  $X^b$  で示されるスペーサーとしては、 $-X^1 - O - X^2 -$  ( $X^1$  および  $X^2$  はそれぞれ結合手または置換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキレン基を示す) が好ましく、特に  $-X^1 - O -$  ( $X^1$  は結合手または置
- 15 換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキレン基を示す) が好適である。

$X^1$  としては、結合手、または  $C_1 - 6$  アルキルおよび  $C_6 - 14$  アリールから選ばれる置換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキレン基（特に、 $C_1 - 4$  アルキレン基）が好ましい。

- $X^1$  と  $X^2$  の組み合わせとしては、両者が結合手の場合、一方が結合手の場合が好ましい。
- 20 合が好ましい。

より具体的には、 $X$  または  $X^b$  で示されるスペーサーとしては、

- (i) 結合手、
- (ii)  $-X^1 - O -$  ( $X^1$  は結合手または置換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキレン基を示す)、
- 25 (iii)  $-N(R^4) - X^3 - O -$  ( $X^3$  は置換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキレン基を、 $R^4$  は水素原子または  $C_1 - 6$  アルキル基を示す)、
- (iv)  $-S - X^3 - O -$  ( $X^3$  は置換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキレン



基を示す)、

(v)  $-N(R^4) - X^3 -$  ( $X^3$  は置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルキレン基を、 $R^4$  は水素原子または  $C_{1-6}$  アルキル基を示す)、

(vi)  $-CO-N(R^5) -$  ( $R^5$  は水素原子または  $C_{1-6}$  アルキル基を示す)、

5 (vii)  $-X^3 - S -$  ( $X^3$  は置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルキレン基を示す)、または

(viii)  $-S - X^3 - S -$  ( $X^3$  は置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルキレン基を示す) などが好ましい。

$X^b$  としては、特に  $-O-$  が好ましい。

10 Y としては、 $-W^5 - Y^1 -$  ( $Y^1$  は置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルキレン基を、 $W^5$  は結合手、 $-O-$ 、 $-N(R^6) -$ 、 $-CO-N(R^7) -$  または  $-S -$  を、 $R^6$  および  $R^7$  はそれぞれ水素原子または  $C_{1-6}$  アルキル基を示す) などが好ましい。

$Y^1$  で示される「置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルキレン基」の「 $C_{1-6}$  アルキレン基」としては、メチレン、エチレン、プロピレン、ブチレン、  
15 ペンチレン、ヘキシレンが用いられ、なかでもメチレン、エチレン、プロピレン、ブチレンの  $C_{1-4}$  アルキレン基が好ましい。

$R^6$  および  $R^7$  で示される  $C_{1-6}$  アルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ヘキシルが用いられる。  
20

$W^5$  としては、結合手または  $-O-$  が好ましく、特に結合手が好ましい。

特に Y としては、(i) 置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルキレン基または (ii)  $-O - Y^1 -$  ( $Y^1$  は置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルキレン基を示す) が好ましく、なかでも置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルキレン基

25 (例、メチレン、エチレン、プロピレン) が好ましく、特に置換基を有していてもよいエチレン基が好適である。また、Y および  $Y^1$  で示される  $C_{1-6}$  アルキレン基は無置換の場合が好ましい。

化合物 (I) において、 $-Y-COOH$  は環 B 上の任意の位置に結合していてもよいが、環 B がベンゼン環 (フェニル基) の場合、これらの環がこれらの環に結合する X に対して、パラ位に結合しているのが好ましい。

化合物 (III)、(IV) および (V) において、環 E は置換基を有していてもよいフェニレン基を示す。環 E で示されるフェニレン基が有していてもよい置換基としては、前記した置換基 A 群から選ばれる置換基が用いられ、なかでもハロゲン原子、ヒドロキシ基、 $C_1-6$  アルキル、 $C_1-6$  アルコキシなどが好ましく用いられる。該置換基の数は、例えば 1 ないし 3 個、好ましくは 1 ないし 2 個である。

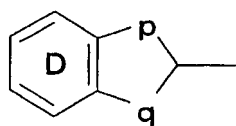
10 化合物 (III)、(IV) および (V) において、環 E は  $-CH_2CH_2COOH$  のメタ位に置換基を有する場合は好ましく、該置換基としては、ハロゲン原子 (例、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素)、 $C_1-6$  アルキル基 (例、メチル、エチル、プロピル)、 $C_1-6$  アルコキシ基 (例、メトキシ、エトキシ、プロポキシ) などが好ましい。

15 化合物 (III) において、環 D は置換基を有していてもよいベンゼン環を示す。環 D で示されるベンゼン環が有していてもよい置換基としては、前記した置換基 A 群から選ばれる置換基が用いられる。置換基の数は、例えば 1 ないし 3 個である。

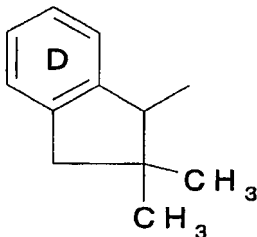
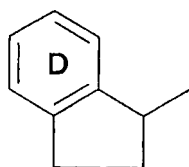
化合物 (III) において、p および q はそれぞれ置換基を有していてもよい炭素数 0 ないし 4 の炭素鎖を示す。

ここで、炭素数 0 ないし 4 の炭素鎖としては、結合手または  $C_1-4$  アルキレン基 (例、メチレン、エチレンなど) などが用いられ、なかでも  $C_1-4$  アルキレン基 (例、メチレン、エチレンなど) が好ましく、とりわけメチレン、エチレンが好ましく、特にメチレンが好ましい。

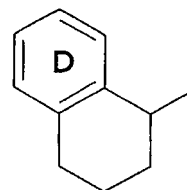
25 部分構造式



としては、



または



などが好ましい。

- 5 炭素数0ないし4の炭素鎖が有していてもよい置換基としては、前記した置換基A群から選ばれる置換基が用いられる。置換基の数は、例えば1ないし3個である。

- 環Dが有していてもよい置換基としては、(1)ハロゲン原子(例、フッ素原子、塩素原子、臭素原子)、(2)  $C_1 - 6$  アルキル基(例、メチルなどの  $C_1 - 3$  アルキル基)、(3)  $C_1 - 6$  アルコキシ基(例、メトキシなどの  $C_1 - 3$  アルコキシ基)、(4)ハロゲン原子(例、フッ素原子、塩素原子)、 $C_1 - 6$  アルキル(例、メチルなどの  $C_1 - 3$  アルキル)または  $C_1 - 6$  アルコキシ(例、メトキシなどの  $C_1 - 3$  アルコキシ)で置換されていてもよい  $C_6 - 14$  アリール基(例、フェニル基)、(5)  $C_6 - 14$  アリールオキシ基(例、フェノキシ基)または(6)  $C_7 - 16$  アラルキルオキシ基(例、ベンジルオキシ基、フェニルエチルオキシ基、フェニルプロピルオキシ基、フェニルブチルオキシ基)が好ましい。置換基の数は、例えば1ないし3個である。

- 環Eが有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子(例、フッ素原子、塩素原子)、 $C_1 - 6$  アルキル基(例、メチルなどの  $C_1 - 3$  アルキル基)または  $C_1 - 6$  アルコキシ基(例、メトキシなどの  $C_1 - 3$  アルコキシ基)が好ましいが、環Eは無置換の場合がより好ましい。

X<sup>b</sup>で示されるスペーサーとしては、酸素原子が好ましい。

化合物 (II) において、R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」としては、例えば、置換基A群で例示した置換されていてもよい低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキル、置換されていてもよい低級 (C<sub>2</sub> - 6) アルケ  
5 ニル、置換されていてもよい低級 (C<sub>2</sub> - 6) アルキニル、置換されていてもよいC<sub>3</sub> - 8 シクロアルキル、置換されていてもよいC<sub>6</sub> - 14 アリール、置換されていてもよいC<sub>7</sub> - 16 アラルキルなどが用いられる。

R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「置換基を有していてもよい複素環基」としては、置換基A群として例示した「置換基を有していてもよい複素環基」と同様のもの  
10 が用いられる。

R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「置換基を有していてもよいヒドロキシ基」としては、例えば、置換基A群で例示したヒドロキシ、置換されていてもよい低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルコキシ、置換されていてもよい低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキルーカル  
15 ボニルオキシ、置換されていてもよい低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルコキシーカルボニルオキシ、置換されていてもよいモノー低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキルーカルバモイルオキシ、置換されていてもよいジー低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキルーカルバモイルオキシ、置換されていてもよいC<sub>6</sub> - 14 アリールオキシ、置換されてい  
てもよいC<sub>7</sub> - 16 アラルキルオキシ、置換されていてもよいC<sub>6</sub> - 14 ア  
20 リールーカルボニルオキシ、置換されていてもよいモノー又はジーC<sub>6</sub> - 14 アリールーカルバモイルオキシ、置換されていてもよい芳香族複素環オキシなどが用いられる。

R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「置換基を有していてもよいカルボキシル基」としては、例えば、置換基A群で例示した置換されていてもよいC<sub>1</sub> - 6 アルキル、置換されていてもよいC<sub>6</sub> - 14 アリール、置換されていてもよいC<sub>7</sub> - 16  
25 アラルキルなどから選ばれる置換基を有していてもよいカルボキシル基などが用いられ、具体的には、カルボキシル、C<sub>1</sub> - 6 アルコキシーカルボニル (例、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、プロポキシカルボニル、tert-ブト

キシカルボニル等)、 $C_{6-14}$  アリールオキシカルボニル (例、フェノキシカルボニル等)、 $C_{7-16}$  アラルキルオキシカルボニル (例、ベンジルオキシカルボニル、フェネチルオキシカルボニル等) などが用いられる。

- $R^a$  または  $R^b$  で示される「アシル基」としては、例えば、置換基 A 群で例示したホルミル、置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルボニル、置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキルカルボニル、置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールカルボニル、置換されていてもよい  $C_{7-16}$  アラルキルカルボニル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル、置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニル、低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルフィニル、置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルフィニル、スルホ、スルファモイル、スルフィナモイル、スルフェナモイル、置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環カルボニルなどが用いられる。
- 15  $R^a$  または  $R^b$  で示される「置換基を有していてもよいアミノ基」としては、例えば、置換基 A 群で例示したアミノ、置換されていてもよいモノー又はジー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルアミノ、置換されていてもよいモノー又はジー  $C_{6-14}$  アリールアミノ、置換されていてもよいモノー又はジー  $C_{7-16}$  アラルキルアミノ、置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールカルボニルアミノ、ホルミルアミノ；置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルボニルアミノ；置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキルカルボニルアミノ；置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニルアミノ；置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニルアミノ；置換されていてもよい  $C_{6-14}$  アリールスルホニルアミノなどが用いられる。

- 25 なお、 $R^a$  と  $R^b$  の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではない。

$R^c$  で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」としては、 $R^a$  または  $R^b$  で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」と同様のものが用

いられる。

R<sup>e</sup>で示される「置換基を有していてもよい複素環基」としては、置換基A群として例示した「置換基を有していてもよい複素環基」と同様のものが用いられる。

- 5 R<sup>d</sup>またはR<sup>e</sup>で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」としては、R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」と同様のものが用いられる。

- R<sup>d</sup>またはR<sup>e</sup>で示される「置換基を有していてもよい複素環基」としては、置換基A群として例示した「置換基を有していてもよい複素環基」と同様のもの  
10 のが用いられる。

R<sup>d</sup>またはR<sup>e</sup>で示される「置換基を有していてもよいヒドロキシ基」としては、R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「置換基を有していてもよいヒドロキシ基」と同様のものが用いられる。

- R<sup>d</sup>またはR<sup>e</sup>で示される「置換基を有していてもよいカルボキシ基」としては、R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「置換基を有していてもよいカルボキシ基」と同様のものが用いられる。  
15

R<sup>d</sup>またはR<sup>e</sup>で示される「アシル基」としては、R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「アシル基」と同様のものが用いられる。

- R<sup>d</sup>またはR<sup>e</sup>で示される「置換基を有していてもよいアミノ基」としては、R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>で示される「置換基を有していてもよいアミノ基」と同様のものが用いられる。  
20

なお、R<sup>d</sup>とR<sup>e</sup>の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではない。

- R<sup>e</sup>とR<sup>d</sup>は互いに結合して形成してもよい「置換基を有していてもよい環」としては、炭素原子以外に、窒素原子、酸素原子および硫黄原子から選ばれる  
25 1ないし3個のヘテロ原子を含んでいてもよい5ないし7員の環などが用いられる。なかでも5ないし7員の炭素環が好ましい。

X<sup>a</sup>で示される「置換基を有していてもよいメチレン基」としては、例えば、

C<sub>1-6</sub> アルキル基 (例、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ヘキシル)、オキシ基、C<sub>6-14</sub> アリール基 (例、フェニル) などから選ばれる置換基を有していてもよいメチレン基が用いられる。

- 5 X<sup>a</sup>としては、酸素原子が好ましい。

環Cで示されるベンゼン環がさらに有していてもよい置換基としては、前記した置換基A群から選ばれる置換基が用いられる。

- なお、化合物 (II) は (i) 3,5-ジフルオロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸、(ii) 3-クロロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデ  
10 ン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸、(iii) 4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメ  
トキシ)-3-クロロベンゼンプロパン酸、(iv) 4-[(4,5-ジメトキシ-2-ニトロフェ  
ニル)メトキシ]-3-メトキシベンゼンプロパン酸および (v) 4-[3-ヒドロキシ  
-1-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-2-(2-メトキシフェノキシ)プロポキシ  
]-3-メトキシベンゼンプロパン酸を含まない。

- 15 R<sup>d</sup>およびR<sup>e</sup>としては、水素原子、フッ素原子、塩素原子、ベンゼン環を有  
しない置換基を有していてもよいアルキル基 (例、C<sub>1-6</sub> アルキル基)、ベン  
ゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルケニル基 (例、C<sub>2-6</sub> アルケ  
ニル基)、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいシクロアルキル基  
(例、C<sub>3-8</sub> シクロアルキル基)、ベンゼン環を有しない置換基を有していて  
20 もよいアルキニル基 (例、C<sub>2-6</sub> アルキニル基)、ベンゼン環を有しない置換  
基を有していてもよい複素環基、ベンゼン環を有しない置換基を有していても  
よいアルコキシ基 (例、C<sub>1-6</sub> アルコキシ基)、ベンゼン環を有しない置換基  
を有していてもよい複素環オキシ基、ベンゼン環を有しない置換基を有してい  
てもよいカルボキシル基、ベンゼン環を有しないアシル基またはベンゼン環を  
25 有しない置換基を有していてもよいアミノ基が好ましい。

ここで、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキル基 (例、C<sub>1-6</sub> アルキル基)、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルケ

ニル基（例、 $C_{2-6}$ アルケニル基）、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいシクロアルキル基（例、 $C_{3-8}$ シクロアルキル基）、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキニル基（例、 $C_{2-6}$ アルキニル基）、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基（例、 $C_{1-6}$ アルコキシ基）、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環オキシ基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいカルボキシル基、ベンゼン環を有しないアシル基またはベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアミノ基とは、前記した置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル基、置換されていてもよい $C_{2-6}$ アルケニル基、置換されていてもよい $C_{3-8}$ シクロアルキル基、置換されていてもよい $C_{2-6}$ アルキニル基、置換されていてもよい複素環基、置換されていてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、置換されていてもよい複素環オキシ基、置換基を有していてもよいカルボキシル基、アシル基または置換基を有していてもよいアミノ基の置換基部分に、ベンゼン環を有しないものを言う。より具体的には、ベンゼン環を有しない置換基とは、フェニル基を有しない置換基であるが、好ましくは、フェニル基を含まない置換基の他、ベンゼン骨格を有する縮合環（例えば、ナフタレン環、ベンゼン環と $C_{5-8}$ シクロアルキル環との縮合環、ベンゼン環と炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし10員（好ましくは5ないし7員）複素環との縮合環）をも含まない置換基である。

より好ましくは、「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキル基（例、 $C_{1-6}$ アルキル基）」、「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルケニル基（例、 $C_{2-6}$ アルケニル基）」、「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキニル基（例、 $C_{2-6}$ アルキニル基）」または「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基（例、 $C_{1-6}$ アルコキシ基）」の「ベンゼン環を有しない置換基」としては、例えば、ハロゲン原子；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；アミノ；炭素原子以外に窒素原子、



- 硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基（該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、ハロゲン化されていてもよい低級（ $C_1 - 6$ ）アルキル、モノー又はジー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルアミノ、 $C_3 - 8$ シクロアルキル、低級（ $C_1 - 6$ ）アルコキシ、低級（ $C_1 - 6$ ）アルコキシカルボニル、低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルチオ、低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルスルフィニル、低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルカルバモイル、ジー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルカルバモイルなどで置換されていてもよい）；
- 10 モノー又はジー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルアミノ； $C_3 - 8$ シクロアルキル；ハロゲン化されていてもよい低級（ $C_1 - 6$ ）アルコキシ；低級（ $C_1 - 6$ ）アルコキシカルボニル；低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルチオ；低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルスルフィニル；低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルスルホニル；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルカルバモイル；ジー低級（ $C_1 - 6$ ）アルキルカルバモイル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含むモノー又はジー5ないし7員複素環カルバモイル；カルボキシで置換されていてもよい $C_1 - 6$ アルキルカルボニルアミノなどから選ばれる置換基（以下、置換基D群）が用いられる。
- 20

- 「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいシクロアルキル基（例、 $C_3 - 8$ シクロアルキル基）」、「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環基」または「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環オキシ基」の「ベンゼン環を有しない置換基」としては、例えば、ハロゲン
- 25 原子；ヒドロキシ；ニトロ；シアノ；アミノ；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級（ $C_1 - 6$ ）アルキル；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級（ $C_2 - 6$ ）アルケニル；置換基D群から

- 選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_2 - 6$ ) アルキニル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基(該複素環基はハロゲン原子、ヒドロキシ、アミノ、モノー又はジー低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルアミノ、 $C_3 - 8$  シクロアルキル、低級 ( $C_1 - 6$ ) アルコキシ、低級 ( $C_1 - 6$ ) アルコキシカルボニル、低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルチオ、低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルスルフィニル、低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルスルホニル、上記したエステル化されていてもよいカルボキシル、カルバモイル、チオカルバモイル、モノー低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルカルバモイル、ジー低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルカルバモイルなどで置換されていてもよい)；モノー又はジー低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルアミノ； $C_3 - 8$  シクロアルキル；置換基 D 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_1 - 6$ ) アルコキシ；低級 ( $C_1 - 6$ ) アルコキシカルボニル；低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルチオ；低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルスルフィニル；低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルスルホニル；上記したエステル化されていてもよいカルボキシル；カルバモイル；チオカルバモイル；モノー低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルカルバモイル；ジー低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルカルバモイル；炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含むモノー又はジー 5 ないし 7 員複素環カルバモイルなどから選ばれる置換基(以下、置換基 E 群)が用いられる。
- 「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいカルボキシル基」としては、例えば、置換基 D 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい  $C_1 - 6$  アルキルを有していてもよいカルボキシル基などが用いられ、具体的には、カルボキシル、 $C_1 - 6$  アルコキシカルボニル(例、メトキシカルボニル、エトキシカルボニル、プロポキシカルボニル、tert-ブトキシカルボニル等)などが用いられる。

「ベンゼン環を有しないアシル基」としては、例えば、ホルミル、置換基 D 群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_1 - 6$ ) アルキルカル

- ルボニル、置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>3</sub> - 8 シクロアルキル-カルボニル、低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキルスルホニル、低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキルスルフィニル、スルホ、スルファモイル、スルフィナモイル、スルフェナモイル、置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい、
- 5 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニルなどが用いられる。

- 「ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアミノ基」としては、例えば、アミノ、置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノー
- 10 又はジ-低級 (C<sub>1-6</sub>) アルキルアミノ、ホルミルアミノ、置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキル-カルボニルアミノ、置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>3</sub> - 8 シクロアルキル-カルボニルアミノ、置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルコキシ-カルボニルアミノ、置換基D群から
- 15 選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキルスルホニルアミノなどが用いられる。

R<sup>d</sup>とR<sup>e</sup>の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではない。

環Cとしては、さらに、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいベンゼン環が好ましい。

- 20 環Cで示されるベンゼン環が有していてもよい「ベンゼン環を有しない置換基」としては、置換基A群の置換基のうちベンゼン環を有しないものである。具体的には、オキシ；ハロゲン原子；C<sub>1</sub> - 3 アルキレンジオキシ；ニトロ；シアノ；エステル化されていてもよいカルボキシル；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 (C<sub>1</sub> - 6) アルキル；置換基D群から選
- 25 ばれる置換基で置換されていてもよい低級 (C<sub>2</sub> - 6) アルケニル；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 (C<sub>2</sub> - 6) アルキニル；置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよいC<sub>3</sub> - 8 シクロアルキ

- ル；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシ；ヒドロキシ；メルカプト；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルチオ；ホルミル；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルボニル；置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキルカルボニル；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニル；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルフィニル；アミノ、置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノー又はジー低級 ( $C_{1-6}$ )
- 10 アルキルアミノ、ホルミルアミノ；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルボニルアミノ；置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい  $C_{3-8}$  シクロアルキルカルボニルアミノ；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニルアミノ；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルスルホニルアミノ；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルボニルオキシ；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよい低級 ( $C_{1-6}$ ) アルコキシカルボニルオキシ；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいモノー低級 ( $C_{1-6}$ ) アルキルカルバモイルオキシ；置換基D群から選ばれる置換基で置換されていてもよいジー低級 ( $C_{1-6}$ )
- 20 アルキルカルバモイルオキシ；スルホ；スルファモイル；スルフィナモイル；スルフェナモイル；置換基E群から選ばれる置換基で置換されていてもよい、炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環カルボニルなど（以下、
- 25 置換基F群）が用いられる。

化合物(II)としては、 $R^a$ がフッ素原子、塩素原子、 $C_{1-6}$ アルキル基または  $C_{1-6}$ アルコキシ基で、

$R^b$ が水素原子またはフッ素原子で、

$R^c$ が水素原子または $C_{1-6}$ アルキル基で、

$X^a$ が酸素原子で、

環Cが $R^d$ および $R^e$ 以外に、

- 5 (i)  $C_{1-6}$ アルキル基、(ii) ヒドロキシ基、(iii) ヒドロキシ、アミノ、 $C_{1-6}$ アルコキシ-カルボニル-アミノ、カルボキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシ-カルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$ アルキル-カルバモイル、ジ- $C_{1-6}$ アルキル-カルバモイルおよび炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基から成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、
- 10 (iv)  $C_{6-14}$ アリールオキシ基および(v)  $C_{7-16}$ アラルキルオキシ基、から成る群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、

(1)  $R^d$ が水素原子の場合、

- $R^e$ が(i) ヒドロキシ基、(ii)  $C_{1-6}$ アルコキシ、カルボキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシ-カルボニル、 $C_{1-6}$ アルキル-カルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$ アルキル-カルバモイルおよびジ- $C_{1-6}$ アルキル-カルバモイルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、(iii)  $C_{2-6}$ アルキニルオキシ基、(iv)  $C_{3-8}$ シクロアルキルオキシ基、(v) ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキル、 $C_{1-6}$ アルコキシおよび $C_{1-6}$ アルキル-カルボニルから
- 15 成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基または(vi) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし10員複素環-オキシ基で、

(2)  $R^e$ が水素原子の場合、

- $R^d$ が(i)  $C_{1-6}$ アルキル基、(ii)  $C_{6-14}$ アリール基、(iii) 炭素原子以外
- 25 に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、(iv)  $C_{3-8}$ シクロアルキルオキシ基、(v) ハロゲン原子およびハロゲ

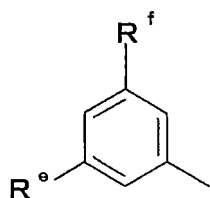
ン化されていてもよい $C_{1-6}$ アルキルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基、(vi)  $C_{7-16}$ アラルキルオキシ基または(vii) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基で、

- 5  $R^d$ と $R^e$ の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではない場合が好ましい。

さらには、 $R^a$ または $R^b$ の少なくとも一方がフッ素原子、塩素原子または置換基を有していてもよいアルコキシ基で、 $R^c$ が水素原子で、 $R^d$ および $R^e$ が水素原子またはベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基で、 $R^d$ と $R^e$ の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではなく、 $X^a$ が酸素原子で、環Cがベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいベンゼン環である場合も好ましい。なかでも、 $R^a$ がフッ素原子、塩素原子または $C_{1-6}$ アルコキシ基(例、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ)で、 $R^b$ が水素原子またはフッ素原子で、 $R^c$ が水素原子で、 $R^d$ が水素原子で、 $R^e$ が $C_{6-14}$ アリール基(例、フェニル)、 $C_{1-6}$ アルコキシ基(例、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ)または $C_{6-14}$ アリールオキシ基(例、フェノキシ)で、 $X^a$ が酸素原子で、環Cが $R^d$ および $R^e$ 以外の置換基を有してないベンゼン環である場合が特に好ましい。

- また、化合物(II)としては、 $R^c$ が置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基(例、フェノキシ)である場合が好ましく、特に $R^a$ および $R^b$ の少なくとも一方がフッ素原子、塩素原子、 $C_{1-6}$ アルキル基(例、メチル)または $C_{1-6}$ アルコキシ基(例、メトキシ)で、 $R^c$ が水素原子で、 $X^a$ が酸素原子で、 $R^d$ が水素原子で、 $R^e$ がハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキル、 $C_{1-6}$ アルコキシおよび $C_{1-6}$ アルキル-カルボニルなどから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基(例、フェノキシ)である場合も好ましい。

化合物(II)としては、環Cが、式



〔式中、 $R^f$ は置換基を有していてもよい炭化水素基または置換基を有していてもよいヒドロキシ基を、 $R^e$ は置換基を有していてもよいヒドロキシ基を示す〕で表されるベンゼン環である場合も好ましい。

- 5  $R^f$ で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」としては、 $R^a$ または $R^b$ で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」と同様のものが用いられる。

$R^e$ または $R^f$ で示される「置換基を有していてもよいヒドロキシ基」としては、 $R^a$ または $R^b$ で示される「置換基を有していてもよいヒドロキシ基」と同様のものが用いられる。

この場合、 $R^f$ が (i)  $C_{1-6}$ アルキル基、(ii) ヒドロキシ基、(iii) ヒドロキシ、アミノ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニルアミノ、カルボキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイル、ジ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイル、トリ- $C_{1-6}$ アルキルシリルオキシ  
 15 および炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基から成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、(iv)  $C_{6-14}$ アリールオキシ基または (v)  $C_{7-16}$ アラールオキシ基で、

$R^e$ が $C_{1-6}$ アルコキシ基または $C_{6-14}$ アリールオキシ基である場合が好ましい。  
 20 い。

より具体的には、化合物 (II) としては、例えば、3, 5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸、3-フルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸、3-(4-[[3-(4-クロロフェノキシ)ベンジル]オキシ]-3, 5-ジフルオロ

フェニル) プロパン酸、3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸、3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(4-メチルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-([3-(2-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-([3-(3-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-([3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-([3-(4-クロロフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-([3-(4-メチルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸、3-{3-メチル-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸、もしくは3-(4-([3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)-3-メチルフェニル)プロパン酸、またはその塩などが好ましく用いられる。

化合物(IV)において、環Fは置換基を有していてもよいベンゼン環を示し、  
 15 ベンゼン環の置換基としては、置換基A群から選ばれる置換基が用いられる。

X<sup>o</sup>で示される「置換基を有していてもよいメチレン基」としては、X<sup>a</sup>で示される「置換基を有していてもよいメチレン基」と同様のものが用いられる。

環Fとしては、(i) C<sub>1-6</sub>アルキル基、

(ii) C<sub>1-6</sub>アルキルおよびC<sub>1-6</sub>アルコキシからなる群から選ばれる置換基  
 20 を有していてもよいC<sub>6-14</sub>アリール基、

(iii) ヒドロキシ基、

(iv) ヒドロキシ、C<sub>1-6</sub>アルコキシ、アミノ、C<sub>1-6</sub>アルコキシ-カルボニル-アミノ、カルボキシ、C<sub>1-6</sub>アルコキシ-カルボニル、C<sub>1-6</sub>アルキル-カルボニル、カルバモイル、モノ-C<sub>1-6</sub>アルキル-カルバモイル、ジ-C<sub>1-6</sub>アルキル-カルバモイル、トリ-C<sub>1-6</sub>アルキルシリルオキシおよび炭素原子  
 25 以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基から成る群から選ばれる置換基



- を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、
- (v)  $C_{2-6}$ アルキニルオキシ基、
- (vi)  $C_{3-8}$ シクロアルキルオキシ基、
- (vii) ハロゲン原子、ハロゲン化されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル、 $C_{1-6}$ アルコキシおよび $C_{1-6}$ アルキル-カルボニルから成る群から選ばれる置換基を
- 5 有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基、
- (viii)  $C_{7-16}$ アラルキルオキシ基、
- (ix) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環-オキシ基、
- 10 (x) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基および
- (xi)  $C_{1-3}$ アルキレンジオキシ基などからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環が好ましく、なかでも、(i)  $C_{1-6}$ アルキル (例、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル)、(ii)  $C_{1-6}$ アルキル (例、メチル、
- 15 エチル) および $C_{1-6}$ アルコキシ (例、メトキシ) からなる群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリール (例、フェニル、ナフチル)、(iii)  $C_{7-15}$ アラルキル (例、ベンジル)、(iv)  $C_{1-6}$ アルコキシ (例、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ) および(v)  $C_{6-14}$ アリールオキシ (例、フェノキシ) などからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベン
- 20 ンゼン環が好ましい。
- 環Eとしては、ハロゲン原子 (例、フッ素、塩素)、 $C_{1-6}$ アルキル (例、メチル)、 $C_{1-6}$ アルコキシ (例、メトキシ) などからなる群から選ばれる置換基を、好ましくはハロゲン原子および $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を、特に好ましくはハロゲン原子を有していてもよいフェニレン基
- 25 が好ましい。

$X^\circ$ としては、酸素原子が好ましい。

化合物 (V) において、 $R^a$ は化合物 (II) の $R^a$ と同意義である。他の記号

は化合物 (IV) と同様である。

- 「R」としては、水素原子、ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキル基または $C_{1-6}$ アルコキシ基などが好ましく、なかでも水素原子、フッ素原子、塩素原子、メチル基またはメトキシ基が好ましく、特にフッ素原子などのハロゲン原子が好ましい。他の記号としては、化合物 (IV) と同様のものが好ましい。

化合物 (VI) において、Zは置換基を有する $C_{1-3}$ アルキレン基の「 $C_{1-3}$ アルキレン基」としては、メチレン、エチレン、プロピレンが好ましく、なかでもメチレンまたはエチレンが好ましく、特にメチレンが好適である。

- 「 $C_{1-3}$ アルキレン基」が有する置換基としては、例えば、置換基A群から選ばれる置換基が用いられるが、なかでも $C_{1-6}$ アルキル基（例、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ヘキシル）が好ましく、特にメチルなどの $C_{1-3}$ アルキル基が好適である。

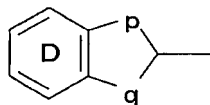
- 環Gは置換基を有するベンゼン環を示し、ベンゼン環の置換基としては、置換基A群から選ばれる置換基が用いられる。

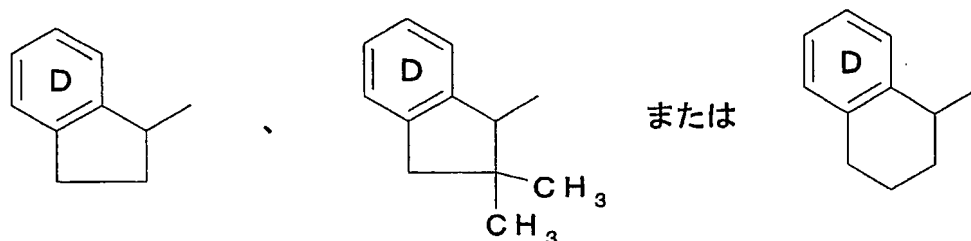
環Eは前記と同意義である。

Zとしては、1または2個の $C_{1-3}$ アルキル（例、メチル、エチル）を有するメチレン基が好ましく、特に2個のメチルを有するメチレン基が好ましい。

- 環Gとしては、 $C_{1-6}$ アルキル（例、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル）、 $C_{1-6}$ アルコキシ（例、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ）およびハロゲン原子（例、フッ素原子、塩素原子）からなる群から選ばれる置換基を有するベンゼン環が好ましい。

化合物 (III) としては、





で、

環Dが有していてもよい置換基がハロゲン原子または $C_{1-6}$ アルキル基で、

環Eが有していてもよい置換基がハロゲン原子で、

- 5  $X^b$ で示されるスペーサーが酸素原子である場合が好ましい。

化合物 (I) としては、環Aが

(1) (i)  $C_{1-6}$ アルキル基、

(ii)  $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリール基 (好ましくはフェニル基)、

- 10 (iii) ヒドロキシ基、

(iv) ヒドロキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシ、アミノ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニル、カルボキシ、 $C_{1-6}$ アルコキシカルボニル、 $C_{1-6}$ アルキルカルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイル、ジ- $C_{1-6}$ アルキルカルバモイル、トリ- $C_{1-6}$ アルキルシリルオキシおよび炭素原子

- 15 以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる1又は2種、1ないし4個のヘテロ原子を含む5ないし7員複素環基から成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{1-6}$ アルコキシ基、

(v)  $C_{2-6}$ アルキニルオキシ基、

(vi)  $C_{3-8}$ シクロアルキルオキシ基、

- 20 (vii) ハロゲン原子、ハロゲン化されていてもよい $C_{1-6}$ アルキル、 $C_{1-6}$ アルコキシおよび $C_{1-6}$ アルキルカルボニルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基、

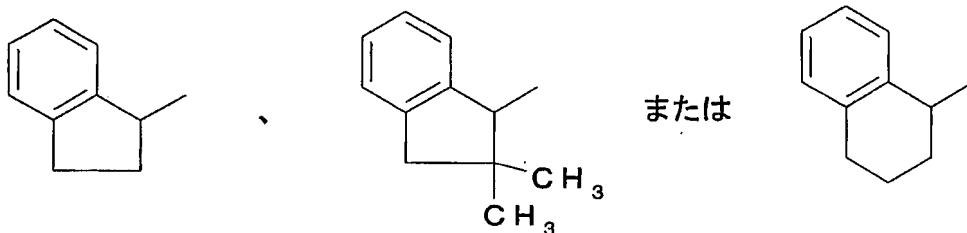
(viii)  $C_{7-16}$ アラルキルオキシ基、

(ix) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環-オキシ基、

(x) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 又は 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基、および

5 (xi)  $C_{1-3}$ アルキレンジオキシ基からなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環またはナフタレン環（好ましくはベンゼン環）、または

(2) (i) ハロゲン原子、(ii)  $C_{1-6}$ アルキルおよび (iii)  $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基をベンゼン環上に有していてもよい



10 で、

環 B が  $-Y-COOH$  以外にさらにハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび  $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、

X は結合手、 $-(CH_2)^{m^1}-O-$  ( $m^1$  は 0 ないし 3 の整数を示す)、 $-CH(CH_3)-O-$ 、 $-CONH-$  または  $-S-(CH_2)^{m^3}-O-$  ( $m^3$  は 1

15 ないし 3 の整数を示す) で、

Y はメチレン基またはエチレン基で、

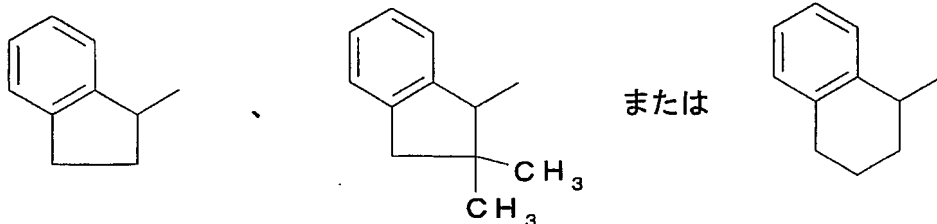
$-Y-COOH$  は環 B 上の任意の位置に置換している場合が好ましい。

さらに、化合物 (I) としては、環 A が (i) (1)  $C_{1-6}$ アルキルおよび  $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよい  $C_{6-14}$ ア

20 リール基（好ましくはフェニル基）、(2)  $C_{1-6}$ アルキルを有していてもよい  $C_{6-14}$ アリールオキシ基（好ましくはフェノキシ基）、(3)  $C_{7-15}$ アラルキル基（好ましくはベンジル基）および (4)  $C_{1-6}$ アルコキシ基からなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環またはナフタレン環（好ましくはベン

ゼン環)、または

(ii) ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基をベンゼン環上に有していてもよい



5 で、

環Bが $-Y-COOH$ 以外にさらにハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、  
Xが結合手、 $-(CH_2)^{m^1}-O-$  ( $m^1$ は0ないし3の整数を示す)、 $-CH(CH_3)-O-$ 、 $-CONH-$ または $-S-(CH_2)^{m^3}-O-$  ( $m^3$ は1  
10 ないし3の整数を示す) で、

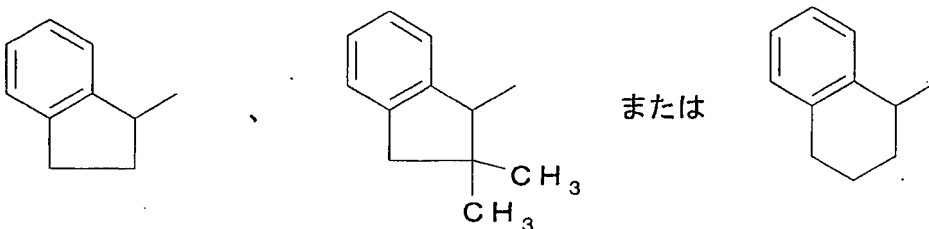
Yがメチレン基またはエチレン基で、

$-Y-COOH$ は環B上の任意の位置に置換している場合も好ましい。

さらには、化合物(I)としては、環Aが(i) (1)  $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよい $C_{6-14}$ ア

15 リール基(好ましくはフェニル基)、(2)  $C_{1-6}$ アルキルを有していてもよい $C_{6-14}$ アリールオキシ基(好ましくはフェノキシ基)、(3)  $C_{7-15}$ アラルキル基(好ましくはベンジル基)および(4)  $C_{1-6}$ アルコキシ基からなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環、または

(ii) ハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から  
20 選ばれる置換基をベンゼン環上に有していてもよい



で、

環Bが $-Y-COOH$ 以外にさらにハロゲン原子、 $C_{1-6}$ アルキルおよび $C_{1-6}$ アルコキシからなる群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、  
Xが $-O-$ 、 $-CH_2-O-$ または $-CH(CH_3)-O-$ （好ましくは、 $-O-$   
5  $-$ または $-CH_2-O-$ ）で、

Yがメチレン基またはエチレン基（好ましくは、エチレン基）で、  
 $-Y-COOH$ が環Bのフェニル基のパラ位に置換している場合も好ましい。

さらに、本発明で用いられる化合物としては、特開2002-265457号、特開2002-212171号、特開2001-226350号、特開2  
10 001-199971号、特開2000-198772号、特開2000-80086号、特開2000-34266号、特開平09-323983号、特開平08-311065号などに記載の化合物を用いることもできる。

本発明で用いられる化合物の塩としては、例えば金属塩、アンモニウム塩、有機塩基との塩、無機酸との塩、有機酸との塩、塩基性又は酸性アミノ酸との  
15 塩等が挙げられる。金属塩の好適な例としては、例えばナトリウム塩、カリウム塩等のアルカリ金属塩；カルシウム塩、マグネシウム塩、バリウム塩等のアルカリ土類金属塩；アルミニウム塩等が挙げられる。有機塩基との塩の好適な例としては、例えばトリメチルアミン、トリエチルアミン、ピリジン、ピコリン、2,6-ルチジン、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノール  
20 ルアミン、シクロヘキシルアミン、ジシクロヘキシルアミン、N,N'-ジベンジルエチレンジアミン等との塩が挙げられる。無機酸との塩の好適な例としては、例えば塩酸、臭化水素酸、硝酸、硫酸、リン酸等との塩が挙げられる。有機酸との塩の好適な例としては、例えばギ酸、酢酸、トリフルオロ酢酸、フタル酸、フマル酸、シュウ酸、酒石酸、マレイン酸、クエン酸、コハク酸、リン  
25 ゴ酸、メタンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸等との塩が挙げられる。塩基性アミノ酸との塩の好適な例としては、例えばアルギニン、リジン、オルニチン等との塩が挙げられ、酸性アミノ酸との塩の好適な

例としては、例えばアスパラギン酸、グルタミン酸等との塩が挙げられる。

このうち、薬学的に許容し得る塩が好ましい。例えば、化合物内に酸性官能基を有する場合にはアルカリ金属塩（例、ナトリウム塩、カリウム塩等）、アルカリ土類金属塩（例、カルシウム塩、マグネシウム塩、バリウム塩等）等の無機塩、アンモニウム塩等が、また、化合物内に塩基性官能基を有する場合には、  
5 例例えば塩酸、臭化水素酸、硝酸、硫酸、リン酸等無機酸との塩、又は酢酸、フタル酸、フマル酸、シュウ酸、酒石酸、マレイン酸、クエン酸、コハク酸、メタンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸等の有機酸との塩が好ましい。

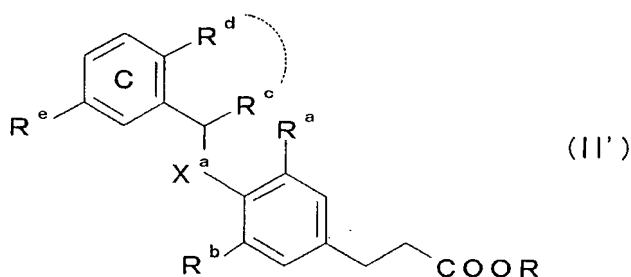
本発明の化合物 (I)、化合物 (II)、化合物 (III)、化合物 (IV)、化合物 (V)、  
10 化合物 (VI)、化合物 (VII) またはその塩（以下、本発明の化合物 (A) と略記する場合がある）のプロドラッグは、生体内における生理条件下で酵素や胃酸等による反応により本発明の化合物 (A) に変換する化合物、すなわち酵素的に酸化、還元、加水分解等を起こして本発明の化合物に変化する化合物、胃酸等により加水分解等を起こして本発明の化合物 (A) に変化する化合物をい  
15 う。

本発明の化合物 (A) のプロドラッグとしては、本発明の化合物 (A) のアミノ基がアシル化、アルキル化、リン酸化された化合物（例えば、本発明の化合物 (A) のアミノ基がエイコサノイル化、アラニル化、ペンチルアミノカルボニル化、(5-メチル-2-オキソ-1,3-ジオキソレン-4-イル)メト  
20 キシカルボニル化、テトラヒドロフラニル化、ピロリジルメチル化、ピバロイルオキシメチル化、tert-ブチル化された化合物等）；本発明の化合物 (A) の水酸基がアシル化、アルキル化、リン酸化、ホウ酸化された化合物（例えば、本発明の化合物 (A) の水酸基がアセチル化、パルミトイル化、プロパノイル化、ピバロイル化、スクシニル化、フマリル化、アラニル化、ジメチルアミノ  
25 メチルカルボニル化された化合物等）；本発明の化合物 (A) のカルボキシ基がエステル化、アミド化された化合物（例えば、本発明の化合物 (A) のカルボキシ基がエチルエステル化、フェニルエステル化、カルボキシメチルエステル

化、ジメチルアミノメチルエステル化、ピバロイルオキシメチルエステル化、  
 エトキシカルボニルオキシエチルエステル化、フタリジルエステル化、(5-メ  
 チル-2-オキソ-1,3-ジオキソレン-4-イル)メチルエステル化、シ  
 クロヘキシルオキシカルボニルエチルエステル化、メチルアミド化された化合  
 5 物等);等が挙げられ、なかでも本発明の化合物(A)のカルボキシ基がメチル、  
 エチル、tert-ブチルなどの $C_1 - 6$ アルキル基でエステル化された化合物が  
 好ましく用いられる。これらの化合物は自体公知の方法によって本発明の化合  
 物(A)から製造することができる。

本発明の化合物(A)のプロドラッグとしては、カルボン酸のエステル体が  
 10 好ましく、具体的には、本発明の化合物(I)、化合物(II)、化合物(III)、化  
 合物(IV)、化合物(V)、化合物(VI)のカルボキシル基がメチル、エチル、tert-  
 ブチルなどの $C_1 - 6$ アルキル基でエステル化された化合物が好ましく用い  
 られる。

例えば、式



〔式中、Rは $C_1 - 6$ アルキル基(例、メチル、エチル、tert-ブチル)を、  
 他の記号は前記と同意義を示す。〕で表される化合物またはその塩などが用いら  
 れる。

また、本発明の化合物(A)のプロドラッグは、広川書店1990年刊「医  
 20 薬品の開発」第7巻分子設計163頁から198頁に記載されているような生  
 理的条件下で本発明の化合物(A)に変化するものであってもよい。

以下に、本発明の化合物またはその塩の製造法を説明する。

以下の反応式における略図中の化合物の各記号は、特に記載のないかぎり前



記と同意義を示す。反応式中の化合物は塩を形成している場合も含み、該塩としては、例えば上記した本発明で用いられる化合物の塩と同様のものなどが挙げられる。

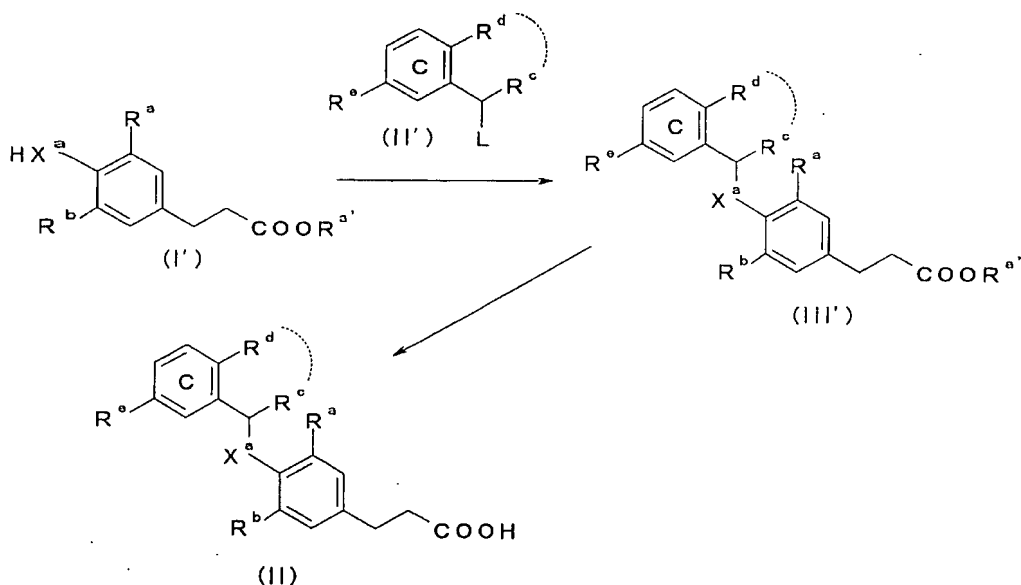
- 生成物は反応液のまま、あるいは粗製物として次反応に用いることもできる  
 5 が、常法に従って反応混合物から単離することもでき、通常分離手段（例、再結晶、蒸留、クロマトグラフィーなど）により容易に精製することもできる。

本発明の化合物（II）は、例えば以下の反応式1で示される方法またはこれに準じた方法に従って製造することができる。

- なお、本発明の化合物（IV）および化合物（V）は、化合物（II）と同様にし  
 10 て製造することができる。

化合物（I'）、（II'）は市販されているものを容易に入手でき、また、自体公知の方法またはこれらに準じた方法に従って製造することもできる。

反応式1



- 15 化合物（III'）〔式中、 $R^{a'}$ は置換基を有していてもよい炭化水素基を示す。〕は、 $X^a$ が酸素原子の場合、化合物（I'）〔式中、 $R^{a'}$ は前記と同意義を示す。〕と化合物（II'）〔式中、 $L$ は脱離基を示す。〕とを塩基の存在下で縮合することにより製造することができる。

R<sup>a</sup>で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」は上記置換基A群で例示した「置換されていてもよい低級(C<sub>1-6</sub>)アルキル」、「置換されていてもよい低級(C<sub>2-6</sub>)アルケニル」、「置換されていてもよい低級(C<sub>2-6</sub>)アルキニル」、「置換されていてもよいC<sub>3-8</sub>シクロアルキル」、「置換されていてもよいC<sub>6-14</sub>アリール」および「置換されていてもよいC<sub>7-16</sub>アラ

5 ルキル」などが好ましい。

Lで示される「脱離基」としては、例えばヒドロキシ基、ハロゲン原子(例、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素)、ハロゲン化されていてもよいC<sub>1-6</sub>アルキルスルホニルオキシ基(例、メタンスルホニルオキシ、エタンスルホニルオキシ、

10 トリクロロメタンスルホニルオキシなど)、置換基を有していてもよいC<sub>6-10</sub>アリールスルホニルオキシ基などが挙げられる。「置換基を有していてもよいC<sub>6-10</sub>アリールスルホニルオキシ基」としては、例えばC<sub>1-6</sub>アルキル基(例、メチル、エチルなど)、C<sub>1-6</sub>アルコキシ基(例、メトキシ、エトキシなど)およびニトロから選ばれる置換基を1ないし3個有していてもよいC<sub>6-10</sub>アリールスルホニルオキシ基(例、フェニルスルホニルオキシ、ナフチルスルホニルオキシなど)などが挙げられ、具体例としては、フェニルスルホニルオキシ、m-ニトロフェニルスルホニルオキシ、p-トルエンスルホニルオキシなどが挙げられる。

15

本反応で用いる塩基としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、水酸化バリウムなどの無機塩基類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸セシウム、炭酸水素ナトリウム、酢酸ナトリウム、酢酸アンモニウムなどの塩基性塩類、ピリジン、ルチジンなどの芳香族アミン類、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、N-エチルジイソプロピルアミン、シクロヘキシルジメチルアミン、4-ジメチルアミノピリジン、N,N-ジメチルアニリン、N-メチルピペリジン、N-メチルピロリジン、N-メチルモルホリンなどの第3級アミン類、水素化ナトリウム、水素化カリウムなどのアルカリ金属水素化物類、ナトリウムアミド、リチウムジイソプロピルアミド、リチウムヘキサ

20

25

メチルジシラジドなどの金属アミド類、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、ナトリウム tert-ブトキシド、カリウム tert-ブトキシドなどの金属アルコキシド類などが挙げられる。これら塩基は、化合物 (I') 1 モルに対して約 1 ~ 10 モル、好ましくは約 1 ~ 3 モル用いる。

- 5 本反応は反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒としては反応が進行する限り特に限定されないが、例えばメタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、tert-ブチルアルコールなどのアルコール類、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジフェニルエーテル、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、  
10 ベンゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサンなどの炭化水素類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホリクトリアミドなどのアミド類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素類、アセトニトリル、プロピオニトリルなどのニトリル類、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル  
15 類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、水などの溶媒またはこれらの混合溶媒などが好ましい。

反応時間は通常約 10 分ないし約 12 時間、好ましくは約 20 分ないし約 6 時間である。反応温度は通常約 -50 ないし約 150 °C、好ましくは約 -20 ないし約 100 °C である。

- 20 化合物 (III') は、X<sup>a</sup> が酸素原子の場合、化合物 (I') と L がヒドロキシ基である化合物 (II') とを所望により脱水剤の存在下で縮合することによっても製造することができる。

- 本反応に用いてもよい脱水剤としては、例えば塩酸、硫酸、リン酸、硫酸水素カリウム、シュウ酸、p-トルエンスルホン酸、10-カンファースルホン酸、三  
25 フッ化ホウ素エーテル錯体などの酸性触媒、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの塩基性触媒などが挙げられるが、さらに例えば N,N'-ジシクロヘキシルカルボジイミドなどのカルボジイミド類、アルミナ、二酸化ナトリウム、オキ

シ塩化リン、塩化チオニル、メタンスルホニルクロリドなどを用いてもよい。これら酸および塩基は、化合物 (I') 1 モルに対して約 0.1 ~ 10 モル、好ましくは約 0.1 ~ 5.0 モル用いる。

本反応は無溶媒で行うか、反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。

- 5   このような溶媒として反応が進行する限り特に限定されないが、例えばメタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール類、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、ギ酸、酢酸などの有機酸類、ベンゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサンなどの炭化水素類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミドな  
10   どのアミド類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類などの溶媒もしくはそれらの混合溶媒などが好ましい。

反応時間は通常 30 分 ~ 24 時間、好ましくは 30 分 ~ 5 時間である。反応温度は通常 0 ~ 200 °C、好ましくは 0 ~ 150 °C である。

- 化合物 (III') は、X<sup>a</sup> が酸素原子の場合、化合物 (I') と L がヒドロキシ  
15   基である化合物 (II') とを光延反応 (シンセシス (Synthesis)、1981 年、1-27 頁) を利用して縮合することによっても製造することができる。

- 該反応は、化合物 (I') と L がヒドロキシ基である化合物 (II') とを、アゾ  
ジカルボキシラート類 (例、アゾジカルボン酸ジエチル、アゾジカルボン酸ジ  
イソプロピル、1,1'-(アゾジカルボニル)ジピペリジンなど) およびホスフィン  
20   類 (例、トリフェニルホスフィン、トリブチルホスフィンなど) の存在下で反  
応させる。

化合物 (II') の使用量は、化合物 (I') 1 モルに対し、約 1 ないし約 5 モル、好ましくは約 1 ないし約 2 モルである。

- 該「アゾジカルボキシラート類」および「ホスフィン類」の使用量は、それ  
25   ぞれ化合物 (I') 1 モルに対し、約 1 ないし約 5 モル、好ましくは約 1 ないし  
約 2 モルである。

本反応は反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒

- としては反応が進行する限り特に限定されないが、例えばジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジフェニルエーテル、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、ベンゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサンなどの炭化水素類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホリックトリアミドなどのアミド類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素類、アセトニトリル、プロピオニトリルなどのニトリル類、アセトン、エチルメチルケトンなどのケトン類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類などの溶媒またはそれらの混合溶媒などが好ましい。
- 5 反応時間は通常約5分ないし約48時間、好ましくは約10分ないし約24時間である。反応温度は通常約-20ないし約200℃、好ましくは約0ないし約100℃である。

- 化合物(II)は、酸あるいは塩基を用いて化合物(III')のエステル基を加水分解することにより製造される。酸加水分解には、一般に塩酸、硫酸などの
- 15 鉱酸類や三塩化ホウ素、三臭化ホウ素などのルイス酸類、ルイス酸とチオールまたはスルフィドの併用、トリフルオロ酢酸、p-トルエンスルホン酸などの有機酸類が用いられる。アルカリ加水分解には、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化バリウムなどの無機塩基類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの塩基性塩類、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウム第三
- 20 ブトキシドなどの金属アルコキシド類、トリエチルアミン、イミダゾール、ホルムアミジンなどの有機塩基類などが用いられる。これら酸および塩基は、化合物(III')1モルに対して約0.5~10モル、好ましくは約0.5~6モル用いる。

- 本反応は無溶媒で行うか、反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。
- 25 このような溶媒としては反応が進行する限り特に限定されないが、例えばメタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール類、ベンゼン、トルエンなどの芳香族炭化水素類、シクロヘキサン、ヘキサンなどの飽和炭化水素類、

ギ酸、酢酸などの有機酸類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、1, 2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミドなどのアミド類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1, 2-ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素類、アセトニトリル、プロピオニトリルなどのニトリル類、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、水などの溶媒もしくはそれらの混合溶媒などが好ましい。

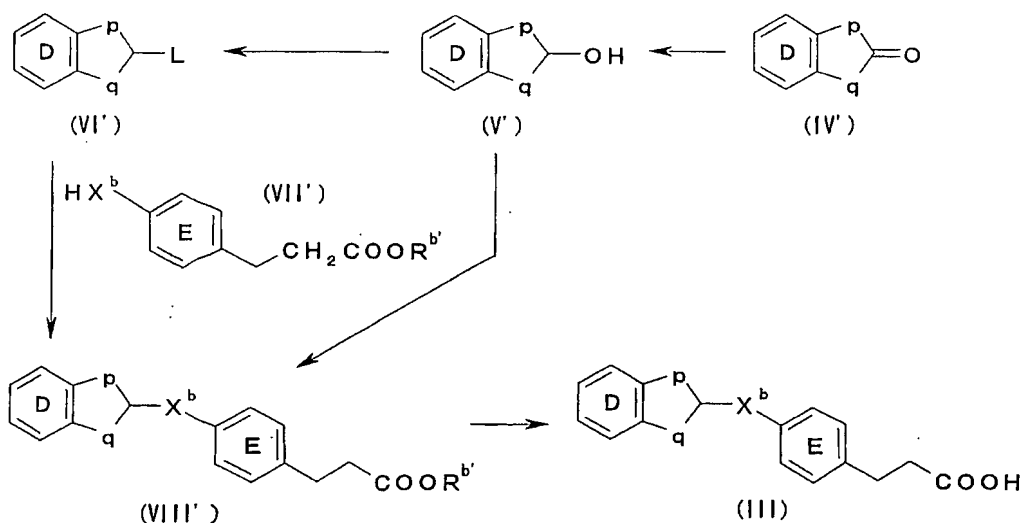
反応時間は通常 10 分～60 時間、好ましくは 10 分～12 時間である。反応温度は通常 -10～200℃、好ましくは 0～120℃である。

10 本発明の化合物 (III) は、例えば以下の反応式 2 で示される方法またはこれに準じた方法に従って製造することができる。

なお、本発明の化合物 (VI) は、化合物 (III) と同様にして製造することができる。

化合物 (IV')、(V')、(VI') および (VII') は市販されているものを容易に  
15 入手でき、また、自体公知の方法またはこれらに準じた方法に従って製造することもできる。

反応式 2



化合物 (V') は、化合物 (IV') のカルボニル基を還元することにより製造す

ることができる。

- 還元を使用される還元剤としては、例えば水素化アルミニウム、水素化ジイソブチルアルミニウム、水素化トリブチルすずなどの金属水素化物類、水素化リチウムアルミニウム、水素化ホウ素ナトリウムなどの金属水素錯化合物類、
- 5 ボランテトラヒドロフラン錯体、ボランジメチルスルフィド錯体などのボラン錯体類、テキシルボラン、ジシアミルボランなどのアルキルボラン類、ジボラン、亜鉛、アルミニウム、すず、鉄などの金属類、ナトリウム、リチウムなどのアルカリ金属／液体アンモニア（バーチ還元）などが挙げられる。還元剤の使用量は、例えば金属水素化物類、金属水素錯化合物類の場合、化合物（IV'）
- 10 1モルに対してそれぞれ約1ないし約10モル、好ましくは約1ないし約5モル、ボラン錯体類、アルキルボラン類またはジボランの場合、化合物（IV'）1モルに対して約1ないし約10モル、好ましくは約1ないし約5モル、金属類の場合約1ないし約20当量、好ましくは約1ないし約5当量である。本反応では所望によりルイス酸類を用いてもよい。該「ルイス酸類」としては、例えば
- 15 塩化アルミニウム、臭化アルミニウム、塩化チタン(IV)、塩化すず(II)、塩化亜鉛、三塩化ホウ素、三臭化ホウ素、三フッ化ホウ素などが用いられる。ルイス酸の使用量は化合物（IV'）1モルに対して約1ないし約10モル、好ましくは約1ないし約5モルである。

- また、水素添加反応によっても還元され、この場合、例えばパラジウム炭素、
- 20 酸化白金(IV)、ラネーニッケル、ラネーコバルトなどの触媒などが用いられる。触媒の使用量は化合物（IV'）1モルに対して約5ないし約1000重量%、好ましくは約10ないし約300重量%である。ガス状水素の代わりに種々の水素源を用いることもできる。該「水素源」としてはギ酸、ギ酸アンモニウム、ギ酸トリエチルアンモニウム、ホスフィン酸ナトリウム、ヒドラジンなどが用
- 25 いられる。水素源の使用量は、化合物（IV'）1モルに対してそれぞれ約1ないし約10モル、好ましくは約1ないし約5モルである。

本反応は反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒

- として反応が進行する限り特に限定されないが、例えばメタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、tert-ブチルアルコールなどのアルコール類、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジフェニルエーテル、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、
- 5 ベンゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサンなどの炭化水素類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホリクトリアミドなどのアミド類、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、トリフルオロ酢酸、メタンスルホン酸などの有機酸類などの溶媒またはそれらの混合溶媒などが好ましい。
- 10 反応時間は用いる還元剤の種類や量あるいは触媒の活性および量によって異なるが、通常約1時間ないし約100時間、好ましくは約1時間ないし約50時間である。反応温度は通常約-20ないし約120℃、好ましくは約0ないし約80℃である。水素添加触媒を用いた場合、水素の圧力は通常約1ないし約100気圧である。
- 15 化合物(VI')〔式中、Lは脱離基を示す〕は、化合物(V')のヒドロキシ基を「脱離基」に変換することにより製造することができる。
- Lで示される「脱離基」としては、例えばフッ素、塩素、臭素、ヨウ素などのハロゲン原子、例えばメタンスルホニルオキシ、エタンスルホニルオキシ、トリクロロメタンスルホニルオキシなどのハロゲン化されていてもよいC<sub>1</sub>-
- 20 <sub>6</sub>アルキルスルホニルオキシ基、置換基を有していてもよいC<sub>6</sub>-<sub>10</sub>アリールスルホニルオキシ基などが挙げられる。「置換基を有していてもよいC<sub>6</sub>-<sub>10</sub>アリールスルホニルオキシ基」としては、例えばメチル、エチルなどのC<sub>1</sub>-<sub>6</sub>アルキル基、例えばメトキシ、エトキシなどのC<sub>1</sub>-<sub>6</sub>アルコキシ基およびニトロから選ばれる置換基を1ないし3個有していてもよいフェニルスル
- 25 ホニルオキシ、ナフチルスルホニルオキシなどのC<sub>6</sub>-<sub>10</sub>アリールスルホニルオキシ基などが挙げられ、具体例としては、フェニルスルホニルオキシ、m-ニトロフェニルスルホニルオキシ、p-トルエンスルホニルオキシなどが挙げら



れる。

Lで示される「脱離基」がハロゲン原子の場合、ハロゲン化に使用されるハロゲン化剤としては、例えば塩化チオニル、臭化チオニルなどのハロゲン化チオニル類、塩化ホスホリル、臭化ホスホリルなどのハロゲン化ホスホリル類、  
5 五塩化リン、三塩化リン、五臭化リン、三臭化リンなどのハロゲン化リン類、オキサリルクロリドなどのオキサリルハライド類、ホスゲンなどが挙げられる。化合物(V') 1モルに対してハロゲン化剤を約0.1ないし約30モル、好ましくは約0.2ないし約10モル、さらに好ましくは約1ないし約10モル用いる。

- 10 本反応は所望により塩基の存在下で行われる。該「塩基」としては、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、N-エチルジイソプロピルアミン、シクロヘキシルジメチルアミン、4-ジメチルアミノピリジン、N,N-ジメチルアニリン、N-メチルピペリジン、N-メチルピロリジン、N-メチルモルホリンなどの第3級アミン類などが挙げられる。化合物(V') 1モルに対して  
15 塩基を約1ないし約20モル、好ましくは約1ないし約10モル用いる。

本反応は無溶媒で行うか、反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒としては反応が進行する限り特に限定されないが、例えばベンゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサンなどの炭化水素類、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジフェニルエーテル、テトラヒドロフラン、  
20 1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホリクトリアミドなどのアミド類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素類などの溶媒またはそれらの混合溶媒などが好ましい。

- 25 反応時間は通常約10分ないし約12時間、好ましくは約10分ないし約5時間である。反応温度は通常約-10ないし約200℃、好ましくは約-10ないし約120℃である。

5 Lで示される「脱離基」がハロゲン化されていてもよい $C_1 - 6$ アルキルスルホニルオキシ基、置換基を有していてもよい $C_6 - 10$ アリールスルホニルオキシ基の場合、スルホニル化剤としては、例えば塩化メタンスルホニルなどのハロゲン化 $C_1 - 6$ アルキルスルホニル、塩化ベンゼンスルホニル、塩化p  
10 ートルエンスルホニルなどのハロゲン化 $C_6 - 10$ アリールスルホニルなどが挙げられる。化合物(V') 1モルに対してスルホニル化剤を約1ないし約20モル、好ましくは約1ないし約10モル用いる。

本反応は無溶媒で行うか、反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒としては反応が進行する限り特に限定されないが、例えばベン  
10 ゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサンなどの炭化水素類、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジフェニルエーテル、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素類、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル類などの溶媒またはそれ  
15 らの混合溶媒などが好ましい。

本反応は所望により塩基の存在下で行われる。該「塩基」としては、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、N-エチルジイソプロピルアミン、シクロヘキシルジメチルアミン、4-ジメチルアミノピリジン、N,N-ジメチルアニリン、N-メチルピペリジン、N-メチルピロリジン、N-メチルモル  
20 ホリンなどの第3級アミン類、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、水酸化バリウムなどの無機塩基類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸セシウム、炭酸水素ナトリウム、酢酸ナトリウム、酢酸アンモニウムなどの塩基性塩類などが挙げられる。化合物(V') 1モルに対して塩基を約1ないし約20モル、好ましくは約1ないし約10モル用いる。

25 反応時間は通常約10分ないし約12時間、好ましくは約10分ないし約5時間である。反応温度は通常約-30ないし約150℃、好ましくは約-20ないし約100℃である。

化合物(VIII')〔式中、R<sup>b'</sup>は置換基を有していてもよい炭化水素基を示す〕は、X<sup>b</sup>が酸素原子あるいは硫黄原子の場合、化合物(VI')と化合物(VII')〔式中、R<sup>b'</sup>は前記と同意義を示す〕とを塩基の存在下で縮合することにより製造することができる。

- 5 R<sup>b'</sup>で示される「置換基を有していてもよい炭化水素基」としては、上記置換基A群の「置換されていてもよい低級(C<sub>1</sub> - 6)アルキル」、「置換されていてもよい低級(C<sub>2</sub> - 6)アルケニル」、「置換されていてもよい低級(C<sub>2</sub> - 6)アルキニル」、「置換されていてもよいC<sub>3</sub> - 8シクロアルキル」、「置換されていてもよいC<sub>6</sub> - 14アリール」および「置換されていてもよいC<sub>7</sub> - 10
- 10 16アラルキル」などが好ましい。

本反応で用いる塩基としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、水酸化バリウムなどの無機塩基類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸セシウム、炭酸水素ナトリウム、酢酸ナトリウム、酢酸アンモニウムなどの塩基性塩類、ピリジン、ルチジンなどの芳香族アミン類、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、N-エチルジイソプロピルアミン、シクロヘキシルジメチルアミン、4-ジメチルアミノピリジン、N,N-ジメチルアニリン、N-メチルピペリジン、N-メチルピロリジン、N-メチルモルホリンなどの第3級アミン類、水素化ナトリウム、水素化カリウムなどのアルカリ金属水素化物類、ナトリウムアミド、リチウムジイソプロピルアミド、リチウムヘキサメチルジシラジドなどの金属アミド類、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、ナトリウム tert-ブトキシド、カリウム tert-ブトキシドなどの金属アルコキシド類などが挙げられる。これら塩基は、化合物(VIII') 1モルに対して約1~10モル、好ましくは約1~3モル用いる。

15

20

本反応は反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒としては反応が進行する限り特に限定されないが、例えばメタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、tert-ブチルアルコールなどのアルコール類、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジフェニルエーテル、テ

25

トラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、ベンゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサンなどの炭化水素類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホリクトリアミドなどのアミド類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素類、アセトニトリル、プロピオニトリルなどのニトリル類、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、水などの溶媒またはこれらの混合溶媒などが好ましい。

反応時間は通常約10分ないし約12時間、好ましくは約20分ないし約6時間である。反応温度は通常約-50ないし約150℃、好ましくは約-20ないし約100℃である。

化合物(VIII')は、X<sup>b</sup>が酸素原子あるいは硫黄原子の場合、化合物(V')と化合物(VII')とを所望により脱水剤の存在下で縮合することによっても製造することができる。

本反応に用いてもよい脱水剤としては、例えば塩酸、硫酸、リン酸、硫酸水素カリウム、シュウ酸、p-トルエンスルホン酸、10-カンファースルホン酸、三フッ化ホウ素エーテル錯体などの酸性触媒、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの塩基性触媒などが挙げられるが、さらに例えばN,N'-ジシクロヘキシルカルボジイミドなどのカルボジイミド類、アルミナ、二酸化ナトリウム、オキシ塩化リン、塩化チオニル、メタンスルホニルクロリドなどを用いてもよい。これら酸および塩基は、化合物(VII')1モルに対して約0.1~10モル、好ましくは約0.1~5.0モル用いる。

本反応は無溶媒で行うか、反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒として反応が進行する限り特に限定されないが、例えばメタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール類、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、ギ酸、酢酸などの有機酸類、ベンゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサン

などの炭化水素類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミドなどのアミド類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類などの溶媒もしくはそれらの混合溶媒などが好ましい。

反応時間は通常30分～24時間、好ましくは30分～5時間である。反応  
5 温度は通常0～200℃、好ましくは0～150℃である。

化合物(VIII')は、X<sup>b</sup>が酸素原子の場合、化合物(V')と化合物(VII')とを光延反応(シンセシス(Synthesis)、1981年、1-27頁)を利用して縮合することによっても製造することができる。

該反応は、化合物(VII')と化合物(V')とを、アゾジカルボン酸ジエチル、  
10 アゾジカルボン酸ジイソプロピル、1,1'-(アゾジカルボニル)ジピペリジンなどのアゾジカルボキシラート類などおよびトリフェニルホスフィン、トリブチルホスフィンなどのホスフィン類の存在下で反応させる。

化合物(V')の使用量は、化合物(VII')1モルに対し、約1ないし約5モル、好ましくは約1ないし約2モルである。

15 該「アゾジカルボキシラート類」および「ホスフィン類」の使用量は、それぞれ化合物(VII')1モルに対し、約1ないし約5モル、好ましくは約1ないし約2モルである。

本反応は反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒としては反応が進行する限り特に限定されないが、例えばジエチルエーテル、  
20 ジイソプロピルエーテル、ジフェニルエーテル、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、1,2-ジメトキシエタンなどのエーテル類、ベンゼン、トルエン、シクロヘキサン、ヘキサンなどの炭化水素類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホリクトリアミドなどのアミド類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタンなどのハロ  
25 ゲン化炭化水素類、アセトニトリル、プロピオニトリルなどのニトリル類、アセトン、エチルメチルケトンなどのケトン類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類などの溶媒またはそれらの混合溶媒などが好ましい。

反応時間は通常約5分ないし約48時間、好ましくは約10分ないし約24時間である。反応温度は通常約-20ないし約200℃、好ましくは約0ないし約100℃である。

化合物(III)は、酸あるいは塩基を用いて化合物(VIII')のエステル基を  
5 加水分解することにより製造される。酸加水分解には、一般に塩酸、硫酸などの鉱酸類や三塩化ホウ素、三臭化ホウ素などのルイス酸類、ルイス酸とチオールまたはスルフィドの併用、トリフルオロ酢酸、p-トルエンスルホン酸などの有機酸類が用いられる。アルカリ加水分解には、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化バリウムなどの無機塩基類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムな  
10 どの塩基性塩類、ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウム第三ブトキシドなどの金属アルコキシド類、トリエチルアミン、イミダゾール、ホルムアミジンなどの有機塩基類などが用いられる。これら酸および塩基は、化合物(VIII')1モルに対して約0.5~10モル、好ましくは約0.5~6モル用いる。

15 本反応は無溶媒で行うか、反応に不活性な溶媒を用いて行うのが有利である。このような溶媒としては反応が進行する限り特に限定されないが、例えばメタノール、エタノール、プロパノールなどのアルコール類、ベンゼン、トルエンなどの芳香族炭化水素類、シクロヘキサン、ヘキサンなどの飽和炭化水素類、ギ酸、酢酸などの有機酸類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、1,2-ジメ  
20 トキシエタンなどのエーテル類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミドなどのアミド類、ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素類、アセトニトリル、プロピオニトリルなどのニトリル類、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、水などの溶媒もしくはそれらの混合  
25 溶媒などが好ましい。

反応時間は通常10分~60時間、好ましくは10分~12時間である。反応温度は通常-10~200℃、好ましくは0~120℃である。

化合物 (I) または (VII) は、上記製造法に準じて製造できる。

- 上記各反応において、原料化合物が置換基としてアミノ基、カルボキシル基、ヒドロキシ基を有する場合、これらの基にペプチド化学などで一般的に用いられるような保護基が導入されたものであってもよく、反応後に必要に応じて保護基を除去することにより目的化合物を得ることができる。

- アミノ基の保護基としては、例えばホルミルまたはそれぞれ置換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキル-カルボニル (例えば、アセチル、プロピオニルなど)、ベンゾイル、 $C_1 - 6$  アルコキシ-カルボニル (例えば、メトキシカルボニル、エトキシカルボニルなど)、フェニルオキシカルボニル、 $C_7 - 10$  アラルキルオキシ-カルボニル (例えば、ベンジルオキシカルボニルなど)、トリチル、フタロイルなどが用いられる。これらの置換基としては、ハロゲン原子 (例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)、 $C_1 - 6$  アルキル-カルボニル (例えば、アセチル、プロピオニル、バレリルなど)、ニトロなどが用いられ、置換基の数は1ないし3個程度である。
- カルボキシル基の保護基としては、例えばそれぞれ置換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキル (例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、tert-ブチルなど)、フェニル、トリチル、シリルなどが用いられる。これらの置換基としては、ハロゲン原子 (例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)、ホルミル、 $C_1 - 6$  アルキル-カルボニル (例えば、アセチル、プロピオニル、ブチルカルボニルなど)、ニトロ、 $C_1 - 6$  アルキル (例えば、メチル、エチル、tert-ブチルなど)、 $C_1 - 6$  アリール (例えば、フェニル、ナフチルなど) などが用いられ、置換基の数は1ないし3個程度である。

- ヒドロキシ基の保護基としては、例えばホルミル、またはそれぞれ置換基を有していてもよい  $C_1 - 6$  アルキル (例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、tert-ブチルなど)、フェニル、 $C_7 - 10$  アラルキル (例えば、ベンジルなど)、 $C_1 - 6$  アルキル-カルボニル (例えば、アセチル、プロピオニルなど)、フェニルオキシカルボニル、 $C_7 - 10$  アラルキルオキシ-

カルボニル(例えば、ベンジルオキシカルボニルなど)、テトラヒドロピラニル、  
テトラヒドロフラニル、シリルなどが用いられる。これらの置換基としては、  
ハロゲン原子(例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)、 $C_{1-6}$  アルキル  
(例えば、メチル、エチル、tert-ブチルなど)、 $C_{7-10}$  アラルキル(例え  
5 ば、ベンジルなど)、 $C_{6-10}$  アリール(例えば、フェニル、ナフチルなど)、  
ニトロなどが用いられ、置換基の数は1ないし4個程度である。

また、保護基の除去方法としては、自体公知またはそれに準じる方法が用い  
られるが、例えば酸、塩基、紫外光、ヒドラジン、フェニルヒドラジン、N-メ  
チルジチオカルバミン酸ナトリウム、テトラブチルアンモニウムフルオリド、  
10 酢酸パラジウム(II)などで処理する方法または還元反応が用いられる。

いずれの場合にも、さらに所望により、脱保護反応、アシル化反応、アルキ  
ル化反応、水素添加反応、酸化反応、還元反応、炭素鎖延長反応、置換基交換  
反応を各々、単独あるいはその二つ以上を組み合わせるにより化合物  
(II) および化合物(III)を合成することができる。これらの反応としては、  
15 例えば、新実験化学講座14、15巻、1977年(丸善出版)などに記載の  
方法が採用される。

本発明で用いられる化合物は、上記した製造法や特開2002-26545  
7号、特開2002-212171号、特開2001-226350号、特開  
2001-199971号、特開2000-198772号、特開2000-  
20 80086号、特開2000-34266号、特開平09-323983号、  
特開平08-311065号などに記載の方法に準じて製造することができる。

上記反応により、目的物が遊離の状態を得られる場合には、常法に従って塩  
に変換してもよく、また塩として得られる場合には、常法に従って遊離体又は  
他の塩に変換することもできる。かくして得られる本発明の化合物またはその  
25 塩は、公知の手段例えば転溶、濃縮、溶媒抽出、分溜、結晶化、再結晶、クロ  
マトグラフィー等により反応溶液から単離、精製することができる。

本発明の化合物が、コンフィギュレーションアルアイソマー(配置異性体)、



ジアステレオマー、コンフォーマー等として存在する場合には、所望により、前記の分離、精製手段によりそれぞれを単離することができる。また、本発明の化合物がラセミ体である場合には、通常の光学分割手段によりS体およびR体に分離することができる。

- 5 本発明の化合物に立体異性体が存在する場合には、この異性体が単独の場合およびそれらの混合物の場合も本発明に含まれる。

また、本発明の化合物は、水和物又は非水和物であってもよい。

本発明の化合物は同位元素（例、 $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{35}\text{S}$ ）等で標識されていてもよい。

- 10 本発明の化合物の14273受容体機能調節作用は、後述する試験例1に記載の方法あるいはそれに準じる方法を用いて測定することができる。

本発明の化合物、その塩、およびそのプロドラッグ（以下、本発明の化合物と略記する場合がある）は、14273受容体機能調節作用、特に14273受容体アゴニスト活性を有しており、また毒性が低く、かつ副作用も少ないため、安全な14273受容体機能調節剤、好ましくは14273受容体作動剤（14273受容体アゴニスト）として有用である。

- さらに、本発明の化合物は、例えば、脂肪細胞からのグリセロール生成調節作用、血中グルセロール調節作用、脂肪分解調節作用（好ましくは、脂肪細胞での脂肪分解調節作用）、インスリン抵抗調節作用、ストレス調節作用、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌調節作用、成長ホルモン分泌調節作用、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）分泌調節作用（好ましくは、脂肪細胞からのグリセロール生成抑制作用、血中グルセロール低下作用、脂肪分解抑制作用（好ましくは、脂肪細胞での脂肪分解抑制作用）、インスリン抵抗抑制作用、ストレス調節作用、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌抑制作用、成長ホル
- 20 質刺激ホルモン（ACTH）分泌調節作用、成長ホルモン分泌調節作用、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）分泌促進作用）
- 25 などを有しているので、脂肪細胞からのグリセロール生成調節剤、血中グルセロール調節剤、脂肪分解調節剤（好ましくは、脂肪細胞での脂肪分解調節剤）、

インスリン抵抗調節剤、ストレス調節剤、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌調節剤、成長ホルモン分泌調節剤、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）分泌調節剤（好ましくは、脂肪細胞からのグリセロール生成抑制剤、血中グリセロール低下剤、脂肪分解抑制剤（好ましくは、脂肪細胞での脂肪分解抑制剤）、インスリン抵抗抑制剤、ストレス調節剤、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌抑制剤、成長ホルモン分泌抑制剤、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）分泌促進剤）などとして有用である。

本発明における「ストレス調節作用」とは、例えばストレス改善作用、ストレス軽減作用などをいい、「ストレス調節剤」とは、例えばストレス改善剤、ストレス軽減剤などをいう。

本発明の化合物を含有してなる医薬は、哺乳動物（例えば、マウス、ラット、ハムスター、ウサギ、ネコ、イヌ、ウシ、ヒツジ、サル、ヒト等）に対して、優れた14273受容体機能調節作用を有しているので、14273受容体が関与する生理機能の調節剤または14273受容体が関与する病態または疾患の予防・治療剤として有用である。

具体的には、本発明の化合物を含有してなる医薬は、脂肪細胞からのグリセロール生成調節作用、血中グリセロール調節作用、脂肪分解調節作用、インスリン抵抗調節作用、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）分泌調節作用（好ましくは、脂肪細胞からのグリセロール生成抑制作用、血中グリセロール低下作用、脂肪分解抑制作用、インスリン抵抗抑制作用、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）分泌促進作用など）に基づいて、例えば、糖尿病、耐糖能障害、ケトーシス、アシドーシス、糖尿病神経障害、糖尿病腎症、糖尿病網膜症、高脂血症、動脈硬化、狭心症、心筋梗塞、性機能障害、肥満、肥満症、下垂体機能障害（例えば、下垂体前葉機能低下症、下垂体性小人症、尿崩症、先端巨大症、クッシング病（下垂体性グルココルチコイド過剰症）、高プロラクチン血症、抗利尿ホルモン不適合分泌症候群）、癌（例えば、大腸癌）、記憶学習障害、膵臓疲弊、低血糖症、インスリンアレルギー、脂肪毒性、脂肪萎縮、癌性悪液

- 質、高インスリン血症、高血糖症、高FFA症、高中性脂肪症、脂肪肝、熱産生機能障害、胆石症、摂食障害、拒食症、腸管ホルモン（例、コレシストキニン（CCK）、ガストリックインヒビトリールペプチド（GIP）、ガストリン、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）、ソマトスタチン、ガストリン放出ペ
- 5 プチド、セクレチン、バソアクティブインテスティナルペプチド、モチリン、サブスタンスP、ニューロテンシン、ガラニン、ニューロペプチドY、エンケファリン類、ペプチドYYなど）の分泌障害、循環器疾患などの疾患（好ましくは、糖尿病、高脂血症、肥満、動脈硬化、狭心症、心筋梗塞）に対する予防・治療剤として有用である。
- 10 また、本発明の化合物を含有してなる医薬は、例えば、動脈硬化、動脈硬化性疾患およびそれらの続発症〔例えば、アテローム性動脈硬化症、末梢動脈閉塞症、急性心筋梗塞、不安定狭心症等の急性冠動脈症候群、経皮的冠動脈形成術（PTCA）後の再狭窄、心筋梗塞、狭心症等の虚血性心疾患、血管石灰化等を含む動脈硬化症、間歇性跛行、脳卒中（脳梗塞、脳塞栓、脳出血など）、ラ
- 15 クネ梗塞、脳血管性痴呆、壊疽、糸球体硬化症、腎症、Tangier病など〕、アテローム性動脈硬化血管病変およびそれらの続発症〔例えば、冠動脈疾患（CHD）、脳虚血など〕、脂質代謝異常症およびその続発症などの疾患の予防・治療剤として使用することができる。
- さらに、本発明の化合物を含有してなる医薬は、副腎皮質刺激ホルモン（A
- 20 CTH）分泌調節作用（好ましくは、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌抑制作用）などに基づいて、例えば、ACTH産生腫瘍、クッシング病、感染症、続発性副腎皮質機能不全、消化性潰瘍、糖尿病、精神障害（例、うつ病、不安症）、白内障、緑内障、結核性疾患、高血圧、クッシング症候群（例、中心性肥満、浮腫、高血圧、月経異常、伸展性皮膚線条、多毛症、糖尿病、満月顔、
- 25 骨粗しょう症、出血性素因、精神障害、筋萎縮、筋力低下、低カリウム血症、高コレステロール血、耐糖能異常、白血球増多症）、副腎皮質の萎縮、結合組織疾患（例えば、慢性関節リウマチ、全身性エリテマトーデス、多発性筋炎、リ

ウマチ熱、強皮症)、腎疾患(例、ネフローゼ)、呼吸器系疾患(例、気管支喘息、肺結核性胸膜炎、サルコイドーシス、びまん性間質性肺炎)、消化器系疾患(例えば、潰瘍性大腸炎、胆汁うっ滞型急性肝炎、劇症肝炎、慢性肝炎、肝硬変)、神経・筋疾患(例えば、脳脊髄炎、末梢神経炎、多発性硬化症、重症筋無力症、顔面神経麻痺)、血液疾患(例えば、溶血性貧血、顆粒球減少症、紫斑病、再生不良性貧血、白血病、悪性リンパ腫)、内分泌・代謝疾患(例えば、(急性慢性)副腎皮質機能不全、副腎性器症候群、甲状腺疾患による悪性眼球突出症、ACTH単独欠損症)、皮膚疾患(例えば、蕁麻疹、湿疹、皮膚炎、带状疱疹、乾癬、薬剤アレルギー)、アナフィラキシーショック(好ましくは、ACTH産生腫瘍、クッシング病、感染症、続発性副腎皮質機能不全、消化性潰瘍、糖尿病、精神障害、白内障、緑内障、結核性疾患、高血圧、クッシング症候群、副腎皮質の萎縮)などの予防・治療剤などとして有用である。

ここで、糖尿病には、インスリン依存型(I型)糖尿病、インスリン非依存型(II型)糖尿病および妊娠糖尿病が含まれる。また、高脂血症には、高トリグリセリド血症、高コレステロール血症、低HDL血症、食後高脂血症などが含まれる。

糖尿病の判定基準については、1999年に日本糖尿病学会から新たな判定基準が報告されている。

この報告によれば、糖尿病とは、空腹時血糖値(静脈血漿におけるグルコース濃度)が $126\text{ mg/dl}$ 以上、 $75\text{ g}$ 経口ブドウ糖負荷試験( $75\text{ g OGTT}$ )2時間値(静脈血漿におけるグルコース濃度)が $200\text{ mg/dl}$ 以上、随時血糖値(静脈血漿におけるグルコース濃度)が $200\text{ mg/dl}$ 以上のいずれかを示す状態である。また、上記糖尿病に該当せず、かつ、「空腹時血糖値(静脈血漿におけるグルコース濃度)が $110\text{ mg/dl}$ 未満または $75\text{ g}$ 経口ブドウ糖負荷試験( $75\text{ g OGTT}$ )2時間値(静脈血漿におけるグルコース濃度)が $140\text{ mg/dl}$ 未満を示す状態」(正常型)でない状態を、「境界型」と呼ぶ。

また、糖尿病の判定基準については、1997年にADA（米国糖尿病学会）から、1998年にWHOから、新たな判定基準が報告されている。

これらの報告によれば、糖尿病とは、空腹時血糖値（静脈血漿におけるグルコース濃度）が126mg/dl以上であり、かつ、75g経口ブドウ糖負荷試験2時間値（静脈血漿におけるグルコース濃度）が200mg/dl以上を示す状態である。

また、上記報告によれば、耐糖能不全とは、空腹時血糖値（静脈血漿におけるグルコース濃度）が126mg/dl未満であり、かつ、75g経口ブドウ糖負荷試験2時間値（静脈血漿におけるグルコース濃度）が140mg/dl以上200mg/dl未満を示す状態である。さらに、ADAの報告によれば、空腹時血糖値（静脈血漿におけるグルコース濃度）が110mg/dl以上126mg/dl未満の状態をIFG（Impaired Fasting Glucose）と呼ぶ。一方、WHOの報告によれば、該IFG（Impaired Fasting Glucose）のうち、75g経口ブドウ糖負荷試験2時間値（静脈血漿におけるグルコース濃度）が140mg/dl未満である状態をIFG（Impaired Fasting Glycemia）と呼ぶ。

本発明の化合物は、上記した新たな判定基準により決定される糖尿病、境界型、耐糖能異常、IFG（Impaired Fasting Glucose）およびIFG（Impaired Fasting Glycemia）の予防・治療剤としても用いられる。さらに、本発明の化合物は、境界型、耐糖能異常、IFG（Impaired Fasting Glucose）またはIFG（Impaired Fasting Glycemia）から糖尿病への進展を防止することもできる。

本発明の化合物を含有してなる医薬は、毒性が低く、医薬製剤の製造法として一般的に用いられている自体公知の手段に従って、本発明の化合物をそのままあるいは薬理学的に許容される担体と混合して、例えば錠剤（糖衣錠、フィルムコーティング錠を含む）、散剤、顆粒剤、カプセル剤、（ソフトカプセルを含む）、液剤、注射剤、坐剤、徐放剤等の医薬製剤とした後に、経口的又は非経

口的（例、局所、直腸、静脈投与等）に安全に投与することができる。

本発明の化合物の医薬製剤中の含有量は、製剤全体の約0.01ないし約100重量%である。該投与量は、投与対象、投与ルート、疾患、症状等により異なるが、例えば高脂血症患者（体重約60kg）に対し、1日当たり、有効成分  
5 分〔本発明の化合物〕として約0.01ないし約30mg/kg 体重、好ましくは約0.1ないし約20mg/kg 体重を、更に好ましくは約1ないし約20mg/kg 体重を1日1ないし数回に分けて経口投与すればよい。

本発明の医薬の製造に用いられてもよい薬理学的に許容される担体としては、製剤素材として慣用の各種有機あるいは無機担体物質が挙げられ、例えば固形  
10 製剤における賦形剤、滑沢剤、結合剤および崩壊剤、あるいは液状製剤における溶剤、溶解補助剤、懸濁化剤、等張化剤、緩衝剤および無痛化剤等が挙げられる。更に必要に応じ、通常の防腐剤、抗酸化剤、着色剤、甘味剤、吸着剤、湿潤剤等の添加物を適宜、適量用いることもできる。

賦形剤としては、例えば乳糖、白糖、D-マンニトール、デンプン、コーン  
15 スターチ、結晶セルロース、軽質無水ケイ酸等が挙げられる。

滑沢剤としては、例えばステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、タルク、コロイドシリカ等が挙げられる。

結合剤としては、例えば結晶セルロース、白糖、D-マンニトール、デキストリン、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、  
20 ス、ポリビニルピロリドン、デンプン、ショ糖、ゼラチン、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム等が挙げられる。

崩壊剤としては、例えばデンプン、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースカルシウム、カルボキシメチルスターチナトリウム、L-ヒドロキシプロピルセルロース等が挙げられる。

25 溶剤としては、例えば注射用水、アルコール、プロピレングリコール、マクロゴール、ゴマ油、トウモロコシ油、オリーブ油等が挙げられる。

溶解補助剤としては、例えばポリエチレングリコール、プロピレングリコー

ル、D-マンニトール、安息香酸ベンジル、エタノール、トリスアミノメタン、コレステロール、トリエタノールアミン、炭酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム等が挙げられる。

- 懸濁化剤としては、例えばステアリルトリエタノールアミン、ラウリル硫酸  
5 ナトリウム、ラウリルアミノプロピオン酸、レシチン、塩化ベンザルコニウム、  
塩化ベンゼトニウム、モノステアリン酸グリセリン、等の界面活性剤；例えば  
ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、カルボキシメチルセルロース  
ナトリウム、メチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシエ  
チルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース等の親水性高分子等が挙げら  
10 れる。

等張化剤としては、例えばブドウ糖、D-ソルビトール、塩化ナトリウム、グリセリン、D-マンニトール等が挙げられる。

緩衝剤としては、例えばリン酸塩、酢酸塩、炭酸塩、クエン酸塩等の緩衝液等が挙げられる。

- 15 無痛化剤としては、例えばベンジルアルコール等が挙げられる。

防腐剤としては、例えばパラヒドロキシ安息香酸エステル類、クロロブタノール、ベンジルアルコール、フェネチルアルコール、デヒドロ酢酸、ソルビン酸等が挙げられる。

- 抗酸化剤としては、例えば亜硫酸塩、アスコルビン酸、 $\alpha$ -トコフェロール  
20 等が挙げられる。

さらに、本発明の化合物は、本発明の化合物以外の薬物と併用して使用することができる。

- 本発明の化合物と併用し得る薬物（以下、併用薬物と略記する場合がある）  
としては、例えば、他の糖尿病治療剤、糖尿病性合併症治療剤、高脂血症治療  
25 剤、降圧剤、抗肥満剤、利尿剤、化学療法剤、免疫療法剤、免疫調節薬、抗炎症薬、抗血栓剤、骨粗鬆症治療剤、抗菌薬、抗真菌薬、抗原虫薬、抗生物質、  
鎮咳・去たん薬、鎮静薬、麻酔薬、抗潰瘍薬、精神安定薬、抗精神病薬、抗腫

瘍薬、筋弛緩薬、抗てんかん薬、抗うつ薬、抗アレルギー薬、強心薬、抗不整脈薬、血管拡張薬、血管収縮薬、麻薬拮抗薬、ビタミン薬、ビタミン誘導体、抗喘息薬、抗痴呆薬、頻尿・尿失禁治療薬、排尿困難治療剤、アトピー性皮膚炎治療薬、アレルギー性鼻炎治療薬、昇圧薬、エンドトキシン拮抗薬あるいは

5 抗体、シグナル伝達阻害薬、炎症性メディエーター作用抑制薬、炎症性メディエーター作用抑制抗体、抗炎症性メディエーター作用抑制薬、抗炎症性メディエーター作用抑制抗体などが挙げられる。具体的には、以下のものが挙げられる。

他の糖尿病治療剤としては、インスリン製剤（例、ウシ、ブタの膵臓から抽出された動物インスリン製剤；大腸菌、イーストを用い、遺伝子工学的に合成したヒトインスリン製剤；インスリン亜鉛；プロタミンインスリン亜鉛；インスリンのフラグメントまたは誘導体（例、INS-1等）、経口インスリン製剤など）、インスリン感受性増強剤（例、ピオグリタゾンまたはその塩（好ましくは塩酸塩）、トログリタゾン、ロシグリタゾンまたはその塩（好ましくはマレイ

15 ン酸塩）、レグリキササン(Reglixane)(JTT-501)、ネトグリタゾン(Netoglitazone)(MCC-555)、YM-440、GI-262570、KR P-297、FK-614、CS-011、( $\gamma$ E)- $\gamma$ -[[4-[(5-メチル-2-フェニル-4-オキサゾリル)メトキシ]フェニル]メトキシ]イミノ]ベンゼンブタン酸等、WO99/58510 に記載の化合物（例えば(E)-4-[4-(5-メチル-2-フェニル-4-

20 オキサゾリルメトキシ)ベンジルオキシイミノ]-4-フェニル酪酸)、WO01/38325 に記載の化合物、テサグリタザール(Tesaglitazar)(AZ-242)、ラガグリタザール(Ragaglitazar)(NN-622)、BMS-298585、ONO-5816、BM-13-1258、LM-4156、MBX-102、LY-519818、MX-6054、LY-510929、バラグリタゾン(Balaglitazone)(NN-2344)、T-131またはその塩、THR-0921)、 $\alpha$ -グルコシダー

25 ゼ阻害剤（例、ボグリボース、アカルボース、ミグリトール、エミグリテート等）、ビグアナイド剤（例、フェンホルミン、メトホルミン、ブホルミン等）、インスリン分泌促進剤〔スルホニルウレア剤（例、トルブタミド、グリベンク



ラミド、グリクラジド、クロルプロパミド、トラザミド、アセトヘキサミド、グリクロピラミド、グリメピリド等)、レパグリニド、セナグリニド、ミチグリニドまたはそのカルシウム塩水和物、ナテグリニド等]、GLP-1受容体アゴニスト [例、GLP-1、GLP-1MR 剤、NN-2211、AC-2993(exendin-4)、BIM-51077、  
 5 Aib(8,35)hGLP-1(7,37)NH<sub>2</sub>、CJC-1131 等]、ジペプチジルペプチダーゼ I V 阻害剤 (例、NVP-DPP-278、PT-100、P32/98、P93/01、NVP-DPP-728、LAF237、TS-021 等)、 $\beta$ 3アゴニスト (例、CL-316243、SR-58611-A、UL-TG-307、AJ-9677、AZ40140等)、アミリンアゴニスト (例、プラムリンチド等)、ホスホチロシンホスファターゼ阻害剤 (例、バナジン酸等)、糖新生阻害剤 (例、グリコーゲンホスホリラーゼ阻害剤、グルコース-6-ホスファターゼ阻害剤、グルカゴン拮抗剤等)、SGLT (sodium-glucose cotransporter) 阻害剤 (例、T-1095等)、  
 10  $11\beta$ -ヒドロキシステロイドデヒドロゲナーゼ阻害薬 (例、BVT-3498 等)、アジポネクチンまたはその作動薬、IKK 阻害薬 (例、AS-2868 等)、レプチン抵抗  
 15 性改善薬、ソマトスタチン受容体作動薬 (W001/25228、W003/42204 記載の化合物、W098/44921、W098/45285、W099/22735 記載の化合物等)、グルコキナーゼ活性化薬 (例、Ro-28-1675) 等が挙げられる。

糖尿病性合併症治療剤としては、アルドース還元酵素阻害剤 (例、トルレスタット、エパルレスタット、ゼナレスタット、ゾボルレスタット、フィダレス  
 20 タット (SNK-860)、ミナルレスタット (ARI-509)、CT-112等)、神経栄養因子およびその増加薬 (例、NGF、NT-3、BDNF、W001/14372に記載のニューロトロフィン産生・分泌促進剤 (例えば 4-(4-クロロフェニル)-2-(2-メチル-1-イミダゾリル)-5-[3-(2-メチルフェノキシ)プロピル]オキサゾールなど) 等)、プロテインキナーゼC (PKC) 阻害薬 (例、LY-33  
 25 3531等)、AGE阻害剤 (例、ALT-945、ピマゲジン、ピラトキサチン、N-フェナシルチアゾリウムブロミド (ALT-766)、EXO-226、ALT-711、ピリドリル (Pyridorin)、ピリドキサミン等)、活性酸素消去薬 (例、

チオクト酸等)、脳血管拡張剤 (例、チオプリド等)、ソマトスタチン受容体作動薬(BIM23190)、アポトーシスシグナルレギュレーティングキナーゼ-1(ASK-1)阻害薬等が挙げられる。

高脂血治療剤としては、コレステロール合成阻害剤であるスタチン系化合物

- 5 (例、プラバスタチン、シンバスタチン、ロバスタチン、アトルバスタチン、フルバスタチン、セリバスタチンまたはそれらの塩(例、ナトリウム塩等)等)、スクアレン合成酵素阻害剤 (例、W097/10224 に記載の化合物、例えばN-[[(3R, 5S)-1-(3-アセトキシ-2, 2-ジメチルプロピル)-7-クロロ-5-(2, 3-ジメトキシフェニル)-2-オキソ-1, 2, 3, 5-テトラヒドロ-4, 1-ベンゾオキサゼピン
- 10 -3-イル] アセチル] ピペリジン-4-酢酸など)、フィブラート系化合物 (例、ベザフィブラート、クロフィブラート、シムフィブラート、クリノフィブラート等)、抗酸化剤 (例、リポ酸、プロブコール) 等が挙げられる。

- 降圧剤としては、アンジオテンシン変換酵素阻害剤 (例、カプトプリル、エナラプリル、デラプリル等)、アンジオテンシン II 拮抗剤 (例、ロサルタン、
- 15 カンデサルタン シレキセチル、エプロサルタン、バルサルタン、テルミサルタン、イルベサルタン、タソサルタン、1-[[2'-(2, 5-ジヒドロ-5-オキソ-4H-1, 2, 4-オキサジアゾール-3-イル)ビフェニル-4-イル]メチル]-2-エトキシ-1H-ベンズイミダゾール-7-カルボン酸等)、カルシウム拮抗剤 (例、マニジピン、ニフェジピン、アムロジピン、エホニジピン、ニカルジピン等)、クロニジ
- 20 ン等が挙げられる。

- 抗肥満剤としては、例えば中枢性抗肥満薬 (例、デキスフェンフルアミン、フェンフルラミン、フェンテルミン、シブトラミン、アンフェプラモン、デキサンフェタミン、マジンドール、フェニルプロパノールアミン、クロベンゾレックス ; MCH 受容体拮抗薬 (例、SB-568849 ; SNAP-7941 ; W001/82925 および
- 25 W001/87834 に含まれる化合物等) ; ニューロペプチド Y 拮抗薬 (例、CP-422935 等) ; カンナビノイド受容体拮抗薬 (例、SR-141716、SR-147778 等) ; グレリン拮抗薬 ; 11 $\beta$ -ヒドロキシステロイドデヒドロゲナーゼ阻害薬 (例、BVT-3498

等)等)、腓リパーゼ阻害薬(例、オルリスタット、ATL-962等)、 $\beta$ 3  
アゴニスト(例、CL-316243、SR-58611-A、UL-TG-  
307、AJ-9677、AZ40140等)、ペプチド性食欲抑制薬(例、レ  
プチン、CNTF(毛様体神経栄養因子)等)、コレシストキニンアゴニスト(例、  
5 リンチトリプト、FPL-15849等)、摂食抑制薬(例、P-57等)等が挙  
げられる。

利尿剤としては、例えばキサンチン誘導体(例、サリチル酸ナトリウムテオ  
ブロミン、サリチル酸カルシウムテオブロミン等)、チアジド系製剤(例、エチ  
アジド、シクロペンチアジド、トリクロルメチアジド、ヒドロクロロチアジド、  
10 ヒドロフルメチアジド、ベンジルヒドロクロロチアジド、ペンフルチジド、ポ  
リチアジド、メチクロチアジド等)、抗アルドステロン製剤(例、スピロノラク  
トン、トリアムテレン等)、炭酸脱水酵素阻害剤(例、アセタゾラミド等)、ク  
ロルベンゼンスルホンアミド系製剤(例、クロルタリドン、メフルシド、イン  
ダパミド等)、アゾセミド、イソソルビド、エタクリン酸、ピレタニド、ブメタ  
15 ニド、フロセミド等が挙げられる。

化学療法剤としては、例えばアルキル化剤(例、サイクロフォスファミド、  
イフォスファミド等)、代謝拮抗剤(例、メソトレキセート、5-フルオロウラ  
シル等)、抗癌性抗生物質(例、マイトマイシン、アドリアマイシン等)、植物  
由来抗癌剤(例、ビンクリスチン、ビンデシン、タキソール等)、シスプラチン、  
20 カルボプラチン、エトポキシドなどが挙げられる。なかでも5-フルオロウラ  
シル誘導体であるフルツロンあるいはネオフルツロンなどが好ましい。

免疫療法剤としては、例えば微生物または細菌成分(例、ムラミルジペプチ  
ド誘導体、ピシバニール等)、免疫増強活性のある多糖類(例、レンチナン、シ  
ゾフィラン、クレスチン等)、遺伝子工学的手法で得られるサイトカイン(例、  
25 インターフェロン、インターロイキン(IL)等)、コロニー刺激因子(例、顆  
粒球コロニー刺激因子、エリスロポエチン等)などが挙げられ、なかでもIL  
-1、IL-2、IL-12などのインターロイキン類が好ましい。

抗炎症薬としては、例えばアスピリン、アセトアミノフェン、インドメタシンなどの非ステロイド抗炎症薬等が挙げられる。

抗血栓剤としては、例えばヘパリン（例、ヘパリンナトリウム、ヘパリンカルシウム、ダルテパリンナトリウム(dalteparin sodium)など）、ワルファリン  
5 （例、ワルファリンカリウムなど）、抗トロンビン薬（例、アルガトロバン（aragatroban）など）、血栓溶解薬（例、ウロキナーゼ(urokinase)、チソキナーゼ(tisokinase)、アルテプラーゼ(alteplase)、ナテプラーゼ(nateplase)、モンテプラーゼ(montepulse)、パミテプラーゼ(pamiteplase)など）、血小板凝集抑制薬（例、塩酸チクロピジン(ticlopidine hydrochloride)、シロスタゾール  
10 (cilostazol)、イコサペント酸エチル、ベラプロストナトリウム(beraprost sodium)、塩酸サルボグレラート(sarpogrelate hydrochloride)など）などが挙げられる。

骨粗鬆症治療剤としては、例えばアルファカルシドール (alfacalcidol)、カルシトリオール (calcitriol)、エルカトニン (elcatonin)、サケカルシトニン  
15 (calcitonin salmon)、エストリオール (estriol)、イプリフラボン (ipriflavone)、パミドロン酸二ナトリウム (pamidronate disodium)、アレンドロン酸ナトリウム水和物 (alendronate sodium hydrate)、インカドロン酸二ナトリウム (incadronate disodium) 等が挙げられる。

ビタミン薬としては、例えばビタミン B1、ビタミン B12 等が挙げられる。

20 抗痴呆剤としては、例えばタクリン (tacrine)、ドネペジル (donepezil)、リバスチグミン (rivastigmine)、ガラントアミン (galantamine) 等が挙げられる。

頻尿・尿失禁治療薬としては、例えば塩酸フラボキサート (flavoxate hydrochloride)、塩酸オキシブチニン (oxybutynin hydrochloride)、塩酸プロ  
25 ピペリン (propiverine hydrochloride) 等が挙げられる。

排尿困難治療剤としては、アセチルコリンエステラーゼ阻害薬（例、ジスチグミン）等が挙げられる。

さらに、動物モデルや臨床で悪液質改善作用が認められている薬剤、すなわち、シクロオキシゲナーゼ阻害剤(例、インドメタシン等) [キャンサー・リサーチ (Cancer Research)、第49巻、5935～5939頁、1989年]、プロゲステロン誘導体(例、メグステロールアセテート) [ジャーナル・オブ・クリニカル・オンコロジー (Journal of Clinical Oncology)、第12巻、213～225頁、1994年]、糖質ステロイド(例、デキサメサゾン等)、メトクロプラミド系薬剤、テトラヒドロカンナビノール系薬剤(文献はいずれも上記と同様)、脂肪代謝改善剤(例、エイコサペンタエン酸等) [ブリティッシュ・ジャーナル・オブ・キャンサー (British Journal of Cancer)、第68巻、314～318頁、1993年]、成長ホルモン、IGF-1、あるいは悪液質を誘導する因子であるTNF- $\alpha$ 、LIF、IL-6、オンコスタチンMに対する抗体なども本発明の化合物と併用することができる。

さらに、糖化阻害剤(例、ALT-711 等)、神経再生促進薬(例、Y-128、VX853、prosaptide 等)、抗うつ薬(例、デシプラミン、アミトリプチリン、イミプラミン)、抗てんかん薬(例、ラモトリジン、トリレプタル (Trileptal)、ケプラ (Keppra)、ゾネグラン (Zonegran)、プレギャバリン (Pregabalin)、ハーコセライド (Harkoseride)、カルバマゼピン)、抗不整脈薬(例、メキシレチン)、アセチルコリン受容体リガンド(例、ABT-594)、エンドセリン受容体拮抗薬(例、ABT-627)、モノアミン取り込み阻害薬(例、トラマドル)、麻薬性鎮痛薬(例、モルヒネ)、GABA 受容体作動薬(例、ギャバペンチン、ギャバペンチン MR 剤)、 $\alpha 2$  受容体作動薬(例、クロニジン)、局所鎮痛薬(例、カプサイシン)、抗不安薬(例、ベンゾチアゼピン)、ホスホジエステラーゼ阻害薬(例、シルデナフィール)、ドーパミン受容体作動薬(例、アポモルフィン)なども本発明の化合物と併用することができる。

25 本発明の化合物と併用薬物とを組み合わせることにより、

(1) 本発明の化合物または併用薬物を単独で投与する場合に比べて、その投与量を軽減することができる、

(2) 患者の症状（軽症、重症など）に応じて、本発明の化合物と併用する薬物を選択することができる、

(3) 本発明の化合物と作用機序が異なる併用薬物を選択することにより、治療期間を長く設定することができる、

5 (4) 本発明の化合物と作用機序が異なる併用薬物を選択することにより、治療効果の持続を図ることができる、

(5) 本発明の化合物と併用薬物とを併用することにより、相乗効果が得られる、などの優れた効果を得ることができる。

以下、本発明の化合物と併用薬物を併用して使用することを「本発明の併用  
10 剤」と称する。

本発明の併用剤の使用に際しては、本発明の化合物と併用薬物の投与時期は限定されず、本発明の化合物と併用薬物とを、投与対象に対し、同時に投与してもよいし、時間差をおいて投与してもよい。併用薬物の投与量は、臨床上用いられている投与量に準ずればよく、投与対象、投与ルート、疾患、組み合わせ等により適宜選択することができる。  
15

本発明の併用剤の投与形態は、特に限定されず、投与時に、本発明の化合物と併用薬物とが組み合わせられていればよい。このような投与形態としては、例えば、(1)本発明の化合物と併用薬物とを同時に製剤化して得られる単一の製剤の投与、(2)本発明の化合物と併用薬物とを別々に製剤化して得られる2種の製剤の同一投与経路での同時投与、(3)本発明の化合物と併用薬物とを別々に製剤化して得られる2種の製剤の同一投与経路での時間差をおいての投与、  
20

(4) 本発明の化合物と併用薬物とを別々に製剤化して得られる2種の製剤の異なる投与経路での同時投与、(5)本発明の化合物と併用薬物とを別々に製剤化して得られる2種の製剤の異なる投与経路での時間差をおいての投与（例えば、本発明の化合物；併用薬物の順序での投与、あるいは逆の順序での投与）  
25 などが挙げられる。

本発明の併用剤は、毒性が低く、例えば、本発明の化合物または（および）

上記併用薬物を自体公知の方法に従って、薬理学的に許容される担体と混合して医薬組成物、例えば錠剤（糖衣錠、フィルムコーティング錠を含む）、散剤、顆粒剤、カプセル剤、（ソフトカプセルを含む）、液剤、注射剤、坐剤、徐放剤等とした後に、経口的又は非経口的（例、局所、直腸、静脈投与等）に安全に  
5 投与することができる。注射剤は、静脈内、筋肉内、皮下または臓器内投与あるいは直接病巣に投与することができる。

本発明の併用剤の製造に用いられてもよい薬理学的に許容される担体としては、前記した本発明の医薬の製造に用いられてもよい薬理学的に許容される担体と同様のものがあげられる。また、更に必要に応じ、前記した本発明の医薬  
10 の製造に用いられてもよい防腐剤、抗酸化剤、着色剤、甘味剤、吸着剤、湿潤剤等の添加物を適宜、適量用いることもできる。

本発明の併用剤における本発明の化合物と併用薬物との配合比は、投与対象、投与ルート、疾患等により適宜選択することができる。

例えば、本発明の併用剤における本発明の化合物の含有量は、製剤の形態によ  
15 って相違するが、通常製剤全体に対して約0.01ないし100重量%、好ましくは約0.1ないし50重量%、さらに好ましくは約0.5ないし20重量%程度である。

本発明の併用剤における併用薬物の含有量は、製剤の形態によって相違するが、通常製剤全体に対して約0.01ないし100重量%、好ましくは約0.  
20 1ないし50重量%、さらに好ましくは約0.5ないし20重量%程度である。

本発明の併用剤における担体等の添加剤の含有量は、製剤の形態によって相違するが、通常製剤全体に対して約1ないし99.99重量%、好ましくは約  
10ないし90重量%程度である。

また、本発明の化合物および併用薬物をそれぞれ別々に製剤化する場合も同  
25 様の含有量でよい。

これらの製剤は、製剤工程において通常一般に用いられる自体公知の方法により製造することができる。

例えば、本発明の化合物または併用薬物は、分散剤（例、ツイーン（Tween）  
80（アトラスパウダー社製、米国）、HCO 60（日光ケミカルズ製）、ポリエチ  
レングリコール、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸ナトリウム、ヒド  
ロキシプロピルメチルセルロース、デキストリンなど）、安定化剤（例、アスコ  
5 ルビン酸、ピロ亜硫酸ナトリウム等）、界面活性剤（例、ポリソルベート80、  
マクロゴール等）、可溶剤（例、グリセリン、エタノール等）、緩衝剤（例、リン  
酸およびそのアルカリ金属塩、クエン酸およびそのアルカリ金属塩等）、等張  
化剤（例、塩化ナトリウム、塩化カリウム、マンニトール、ソルビトール、ブ  
ドウ糖等）、pH調節剤（例、塩酸、水酸化ナトリウム等）、保存剤（例、パラ  
10 オキシ安息香酸エチル、安息香酸、メチルパラベン、プロピルパラベン、ベン  
ジルアルコール等）、溶解剤（例、濃グリセリン、メグルミン等）、溶解補助剤  
（例、プロピレングリコール、白糖等）、無痛化剤（例、ブドウ糖、ベンジルア  
ルコール等）などと共に水性注射剤に、あるいはオリーブ油、ゴマ油、綿実油、  
コーン油などの植物油、プロピレングリコールなどの溶解補助剤に溶解、懸濁  
15 あるいは乳化して油性注射剤に成形し、注射剤とすることができる。

また、自体公知の方法に従い、本発明の化合物または併用薬物に、例えば、  
賦形剤（例、乳糖、白糖、デンプンなど）、崩壊剤（例、デンプン、炭酸カルシ  
ウムなど）、結合剤（例、デンプン、アラビアゴム、カルボキシメチルセルロー  
ス、ポリビニールピロリドン、ヒドロキシプロピルセルロースなど）又は滑沢  
20 剤（例、タルク、ステアリン酸マグネシウム、ポリエチレングリコール 60  
00など）などを添加して圧縮成形し、次いで必要により、味のマスキング、  
腸溶性あるいは持続性の目的のため自体公知の方法でコーティングすることに  
より経口投与製剤とすることができる。コーティングに用いられるコーティン  
グ剤としては、例えば、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、エチルセルロー  
25 ス、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリオキ  
シエチレングリコール、ツイーン 80、プルロニック F68、セルロース  
アセテートフタレート、ヒドロキシプロピルメチルセルロースフタレート、ヒ



ドロキシメチルセルロースアセテートサクシネート、オイドラギット（ローム社製、ドイツ、メタアクリル酸・アクリル酸共重合）および色素（例、ベンガラ、二酸化チタン等）などが用いられる。経口投与用製剤は速放性製剤、徐放性製剤のいずれであってもよい。

- 5      さらに、自体公知の方法に従い、本発明の化合物または併用薬物を、油性基剤、水性基剤または水性ゲル基剤と混合することにより、油性又は水性の固状、半固状あるいは液状の坐剤とすることができる。上記油性基剤としては、例えば、高級脂肪酸のグリセリド〔例、カカオ脂、ウイテプゾル類（ダイナマイトノーベル社製、ドイツ）など〕、中級脂肪酸〔例、ミグリオール類（ダイナマイトノーベル社製、ドイツ）など〕、あるいは植物油（例、ゴマ油、大豆油、綿実油など）などが挙げられる。また、水性基剤としては、例えばポリエチレングリコール類、プロピレングリコールなどが挙げられる。水性ゲル基剤としては、例えば天然ガム類、セルロース誘導体、ビニール重合体、アクリル酸重合体などが挙げられる。
- 10      上記徐放性製剤としては、徐放性マイクロカプセル剤などが挙げられる。該徐放性マイクロカプセル剤は、自体公知の方法、例えば、下記〔2〕に示す方法にしたがって製造される。

本発明の化合物は、固形製剤（例、散剤、顆粒剤、錠剤、カプセル剤）などの経口投与用製剤に成型するか、坐剤などの直腸投与用製剤に成型するのが好ましい。特に経口投与用製剤が好ましい。

20

併用薬物は、薬物の種類に応じて上記した剤形とすることができる。

- 以下に、〔1〕本発明の化合物または併用薬物の注射剤およびその調製、〔2〕本発明の化合物または併用薬物の徐放性製剤又は速放性製剤およびその調製、〔3〕本発明の化合物または併用薬物の舌下錠、バツカル又は口腔内速崩壊剤
- 25      およびその調製について具体的に示す。

#### 〔1〕注射剤およびその調製

本発明の化合物または併用薬物を水に溶解してなる注射剤が好ましい。該注

射剤には安息香酸塩又は／およびサリチル酸塩を含有させてもよい。

該注射剤は、本発明の化合物または併用薬物と所望により安息香酸塩又は／およびサリチル酸塩の双方を水に溶解することにより得られる。

上記安息香酸、サリチル酸の塩としては、例えばナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属塩、カルシウム、マグネシウムなどのアルカリ土類金属塩、アンモニウム塩、メグルミン塩、その他トロメタモールなどの有機酸塩などが挙げられる。

注射剤中の本発明の化合物または併用薬物の濃度は0.5～50 w/v%、好ましくは3～20 w/v%程度である。また安息香酸塩又は／およびサリチル酸塩の濃度は0.5～50 w/v%、好ましくは3～20 w/v%が好ましい。

また、本注射剤には一般に注射剤に使用される添加剤、例えば安定化剤（例、アスコルビン酸、ピロ亜硫酸ナトリウム等）、界面活性剤（例、ポリソルベート80、マクロゴール等）、可溶剤（例、グリセリン、エタノール等）、緩衝剤（例、リン酸およびそのアルカリ金属塩、クエン酸およびそのアルカリ金属塩等）、等張化剤（例、塩化ナトリウム、塩化カリウム等）、分散剤（例、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、デキストリン）、pH調節剤（例、塩酸、水酸化ナトリウム等）、保存剤（例、パラオキシ安息香酸エチル、安息香酸等）、溶解剤（例、濃グリセリン、メグルミン等）、溶解補助剤（例、プロピレングリコール、白糖等）、無痛化剤（例、ブドウ糖、ベンジルアルコール等）などを適宜配合することができ、これらの添加剤は一般に注射剤に通常用いられる割合で配合される。

注射剤は、pH調節剤の添加により、pH 2～12好ましくはpH 2.5～8.0に調整するのがよい。

注射剤は本発明の化合物または併用薬物と所望により安息香酸塩又は／およびサリチル酸塩の双方を、また必要により上記添加剤を水に溶解することにより得られる。これらの溶解はどのような順序で行ってもよく、従来の注射剤の製法と同様に適宜行うことができる。

注射用水溶液は加温するのがよく、また通常の注射剤と同様にたとえば濾過滅菌、高圧加熱滅菌などを行うことにより注射剤として供することができる。

注射用水溶液は、例えば100～121℃の条件で5～30分高圧加熱滅菌するのがよい。

- 5 さらに多回分割投与製剤として使用できるように、溶液の抗菌性を付与した製剤としてもよい。

## 〔2〕徐放性製剤又は速放性製剤およびその調製

本発明の化合物または併用薬物を含んでなる核を所望により水不溶性物質や膨潤性ポリマーなどの被膜剤で被覆してなる徐放性製剤が好ましい。例えば、

- 10 1日1回投与型の経口投与用徐放性製剤が好ましい。

- 被膜剤に用いられる水不溶性物質としては、例えばエチルセルロース、ブチルセルロースなどのセルロースエーテル類、セルロースアセテート、セルロースプロピオネートなどのセルロースエステル類、ポリビニルアセテート、ポリビニルブチレートなどのポリビニルエステル類、アクリル酸／メタクリル酸共  
15 重合体、メチルメタクリレート共重合体、エトキシエチルメタクリレート／シンナモエチルメタクリレート／アミノアルキルメタクリレート共重合体、ポリ  
アクリル酸、ポリメタクリル酸、メタクリル酸アルキルアミド共重合体、ポリ  
(メタクリル酸メチル)、ポリメタクリレート、ポリメタクリルアミド、アミノ  
アルキルメタクリレート共重合体、ポリ(メタクリル酸アンヒドリド)、グリシ  
20 ジルメタクリレート共重合体、とりわけオイドラギットRS-100, RL-  
100, RS-30D, RL-30D, RL-PO, RS-PO (アクリル酸  
エチル・メタアクリル酸メチル・メタアクリル酸塩化トリメチル・アンモニウ  
ムエチル共重合体)、オイドラギットNE-30D (メタアクリル酸メチル・ア  
クリル酸エチル共重合体) などのオイドラギット類 (ローム・ファーマ社) な  
25 どのアクリル酸系ポリマー、硬化ヒマシ油 (例、ラブリーワックス (フロイント産業) など) などの硬化油、カルナバワックス、脂肪酸グリセリンエステル、  
パラフィンなどのワックス類、ポリグリセリン脂肪酸エステル等が挙げられる。

膨潤性ポリマーとしては、酸性の解離基を有し、pH依存性の膨潤を示すポリマーが好ましく、胃内のような酸性領域では膨潤が少なく、小腸や大腸などの中性領域で膨潤が大きくなる酸性の解離基を有するポリマーが好ましい。

このような酸性の解離基を有し、pH依存性の膨潤を示すポリマーとしては、

- 5 例えばカーボマー (Carbomer) 934P、940、941、974P、980、1342等、ポリカーボフィル (polycarbophil)、カルシウムポリカーボフィル (calcium polycarbophil) (前記はいずれもBFグッドリッチ社製)、ハイビスワコー103、104、105、304 (いずれも和光純薬 (株) 製) などの架橋型ポリアクリル酸重合体が挙げられる。

- 10 徐放性製剤に用いられる被膜剤は親水性物質をさらに含んでもよい。

該親水性物質としては、例えばプルラン、デキストリン、アルギン酸アルカリ金属塩などの硫酸基を有していてもよい多糖類、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウムなどのヒドロキシアルキル基又はカルボキシアルキル基を有する多  
15 糖類、メチルセルロース、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコールなどが挙げられる。

徐放性製剤の被膜剤における水不溶性物質の含有率は約30ないし約90% (w/w)、好ましくは約35ないし約80% (w/w)、さらに好ましくは約40ないし75% (w/w)、膨潤性ポリマーの含有率は約3ないし約30% (w/w)、好  
20 ましくは約3ないし約15% (w/w)である。被膜剤は親水性物質をさらに含んでもよく、その場合被膜剤における親水性物質の含有率は約50% (w/w)以下、好ましくは約5～約40% (w/w)、さらに好ましくは約5～約35% (w/w)である。ここで上記% (w/w) は被膜剤液から溶媒 (例、水、メタノール、エタノール等の低級アルコール等) を除いた被膜剤組成物に対する重量%を示す。

- 25 徐放性製剤は、以下に例示するように薬物を含む核を調製し、次いで得られた核を、水不溶性物質や膨潤性ポリマーなどを加熱溶解あるいは溶媒に溶解又は分散させた被膜剤液で被覆することにより製造される。

# I. 薬剤を含む核の調製。

被膜剤で被覆される薬物を含む核（以下、単に核と称することがある）の形態は特に制限されないが、好ましくは顆粒あるいは細粒などの粒子状に形成される。

- 5     核が顆粒又は細粒の場合、その平均粒子径は、好ましくは約 150 ないし 2,000  $\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは約 500 ないし約 1,400  $\mu\text{m}$  である。

核の調製は通常の製造方法で実施することができる。例えば、薬物に適当な賦形剤、結合剤、崩壊剤、滑沢剤、安定化剤等を混合し、湿式押し出し造粒法、流動層造粒法などにより調製する。

- 10    核の薬物含量は、約 0.5 ないし約 95% (w/w)、好ましくは約 5.0 ないし約 80% (w/w)、さらに好ましくは約 30 ないし約 70% (w/w) である。

核に含まれる賦形剤としては、例えば白糖、乳糖、マンニトール、グルコースなどの糖類、澱粉、結晶セルロース、リン酸カルシウム、コーンスターチなどが用いられる。中でも、結晶セルロース、コーンスターチが好ましい。

- 15    結合剤としては、例えばポリビニルアルコール、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリエチレングリコール、ポリビニルピロリドン、プルロニック F68、アラビアゴム、ゼラチン、澱粉などが用いられる。崩壊剤としては、例えばカルボキシメチルセルロースカルシウム (ECG505)、クロスカルメロースナトリウム (Ac-Di-Sol)、架橋型ポリビニルピロリドン (クロスポビドン)、低置換度ヒドロキシプロピルセルロース (L-HPC) などが用いられる。中でも、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリビニルピロリドン、低置換度ヒドロキシプロピルセルロースが好ましい。滑沢剤、凝集防止剤としては例えばタルク、ステアリン酸マグネシウムおよびその無機塩、また潤滑剤としてポリエチレングリコールなどが用いられる。安定化剤としては酒石酸、クエン酸、コハク酸、フマル酸、  
20    マレイン酸などの酸が用いられる。

核は上記製造法以外にも、例えば核の中心となる不活性担体粒子上に水、低級アルコール（例、メタノール、エタノールなど）等の適当な溶媒に溶解した

結合剤をスプレーしながら、薬物あるいはこれと賦形剤、滑沢剤などとの混合物を少量ずつ添加して行なう転動造粒法、パンコーティング法、流動層コーティング法や熔融造粒法によっても調製することができる。不活性担体粒子としては、例えば白糖、乳糖、澱粉、結晶セルロース、ワックス類で製造されたものが使用でき、その平均粒子径は約  $100\ \mu\text{m}$  ないし約  $1,500\ \mu\text{m}$  であるものが好ましい。

核に含まれる薬物と被膜剤とを分離するために、防護剤で核の表面を被覆してもよい。防護剤としては、例えば前記親水性物質や、水不溶性物質等が用いられる。防護剤は、好ましくはポリエチレングリコールやヒドロキシアルキル基又はカルボキシアルキル基を有する多糖類、より好ましくはヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースが用いられる。該防護剤には安定化剤として酒石酸、クエン酸、コハク酸、フマル酸、マレイン酸等の酸や、タルクなどの滑沢剤を含んでいてもよい。防護剤を用いる場合、その被覆量は核に対して約  $1$  ないし約  $15\%$  (w/w)、好ましくは約  $1$  ないし約  $10\%$  (w/w)、さらに好ましくは約  $2$  ないし約  $8\%$  (w/w) である。

防護剤は通常のコーティング法により被覆することができ、具体的には、防護剤を例えば流動層コーティング法、パンコーティング法等により核にスプレーコーティングすることで被覆することができる。

## II. 核の被膜剤による被覆

前記 I で得られた核を、前記水不溶性物質および pH 依存性の膨潤性ポリマー、および親水性物質を加熱溶解あるいは溶媒に溶解又は分散させた被膜剤液により被覆することにより徐放性製剤が製造される。

核の被膜剤液による被覆方法として、例えば噴霧コーティングする方法などが挙げられる。

被膜剤液中の水不溶性物質、膨潤性ポリマー又は親水性物質の組成比は、被膜中の各成分の含有率がそれぞれ前記含有率となるように適宜選ばれる。

被膜剤の被覆量は、核（防護剤の被覆量を含まない）に対して約  $1$  ないし約

90% (w/w)、好ましくは約5ないし約50% (w/w)、さらに好ましくは約5ないし35% (w/w) である。

- 被膜剤液の溶媒としては水又は有機溶媒を単独であるいは両者の混液を用いることができる。混液を用いる際の水と有機溶媒との混合比（水／有機溶媒：重量比）は、1ないし100%の範囲で変化させることができ、好ましくは1ないし約30%である。該有機溶媒としては、水不溶性物質を溶解するものであれば特に限定されないが、例えばメチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール等の低級アルコール、アセトンなどの低級アルカノン、アセトニトリル、クロロホルム、メチレンクロライドなどが用いられる。このうち低級アルコールが好ましく、エチルアルコール、イソプロピルアルコールが特に好ましい。水および水と有機溶媒との混液が被膜剤の溶媒として好ましく用いられる。この時、必要であれば被膜剤液中に被膜剤液安定化のために酒石酸、クエン酸、コハク酸、フマル酸、マレイン酸などの酸を加えてもよい。
- 15 噴霧コーティングにより被覆する場合の操作は通常のコーティング法により実施することができ、具体的には、被膜剤液を例えば流動層コーティング法、パンコーティング法等により核にスプレーコーティングすることで実施することができる。この時必要であれば、タルク、酸化チタン、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、軽質無水ケイ酸などを滑沢剤として、グリ
- 20 セリン脂肪酸エステル、硬化ヒマシ油、クエン酸トリエチル、セチルアルコール、ステアリルアルコールなどを可塑剤として添加してもよい。

被膜剤による被膜後、必要に応じてタルクなどの帯電防止剤を混合してもよい。

- 速放性製剤は、液状（溶液、懸濁液、乳化物など）であっても固形状（粒子状、
- 25 丸剤、錠剤など）であってもよい。速放性製剤としては、経口投与剤、注射剤など非経口投与剤が用いられるが、経口投与剤が好ましい。

速放性製剤は、通常、活性成分である薬物に加えて、製剤分野で慣用される

担体、添加剤や賦形剤（以下、賦形剤と略称することがある）を含んでいてもよい。用いられる賦形剤は、製剤賦形剤として常用される賦形剤であれば特に限定されない。例えば経口固形製剤用の賦形剤としては、乳糖、デンプン、コーンスターチ、結晶セルロース（旭化成（株）製、アビセルPH101など）、粉  
5 糖、グラニュー糖、マンニトール、軽質無水ケイ酸、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、L-システインなどが挙げられ、好ましくはコーンスターチおよびマンニトールなどが挙げられる。これらの賦形剤は一種又は二種以上を組み合わせて使用できる。賦形剤の含有量は速放性製剤全量に対して、例えば約4.5  
10 しくは約30～約97 w/w%である。

速放性製剤における薬物の含量は、速放性製剤全量に対して、約0.5～約95%、好ましくは約1～約60%の範囲から適宜選択することができる。

速放性製剤が経口固型製剤の場合、通常上記成分に加えて、崩壊剤を含有する。このような崩壊剤としては、例えばカルボキシメチルセルロースカルシウム（五徳薬品製、ECG-505）、クロスカルメロースナトリウム（例えば、  
15 旭化成（株）製、アクジゾル）、クロスポビドン（例えば、BASF社製、コリドンCL）、低置換度ヒドロキシプロピルセルロース（信越化学（株））、カルボキシメチルスターチ（松谷化学（株））、カルボキシメチルスターチナトリウム（木村産業製、エキスプロタブ）、部分 $\alpha$ 化デンプン（旭化成（株）製、PCS）  
20 などが用いられ、例えば水と接触して吸水、膨潤、あるいは核を構成している有効成分と賦形剤との間にチャンネルを作るなどにより顆粒を崩壊させるものを用いることができる。これらの崩壊剤は、一種又は二種以上を組み合わせ使用できる。崩壊剤の配合量は、用いる薬物の種類や配合量、放出性の製剤設計などにより適宜選択されるが、速放性製剤全量に対して、例えば約0.05～  
25 約30 w/w%、好ましくは約0.5～約15 w/w%である。

速放性製剤が経口固型製剤である場合、上記の組成に加えて、所望により固型製剤において慣用の添加剤をさらに含んでいてもよい。このような添加剤と



- しては、例えば結合剤（例えば、ショ糖、ゼラチン、アラビアゴム末、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルピロリドン、プルラン、デキストリンなど）、滑沢剤（例えば、ポリエチレングリコール、ステアリン酸マグネシウム、タルク、軽質無水ケイ酸（例えば、アエロジル（日本アエロジル））、界面活性剤（例えば、アルキル硫酸ナトリウムなどのアニオン系界面活性剤、ポリオキシエチレン脂肪酸エステルおよびポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンヒマシ油誘導体等の非イオン系界面活性剤など）、着色剤（例えば、タール系色素、カラメル、ベンガラ、酸化チタン、リボフラビン類）、必要ならば、矯味剤（例えば、甘味剤、香料など）、吸着剤、防腐剤、湿潤剤、帯電防止剤などが用いられる。また、安定化剤として酒石酸、クエン酸、コハク酸、フマル酸などの有機酸を加えてもよい。
- 5    グネシウム、タルク、軽質無水ケイ酸（例えば、アエロジル（日本アエロジル））、  
界面活性剤（例えば、アルキル硫酸ナトリウムなどのアニオン系界面活性剤、  
ポリオキシエチレン脂肪酸エステルおよびポリオキシエチレンソルビタン脂肪  
酸エステル、ポリオキシエチレンヒマシ油誘導体等の非イオン系界面活性剤な  
ど）、着色剤（例えば、タール系色素、カラメル、ベンガラ、酸化チタン、リボ  
10   フラビン類）、必要ならば、矯味剤（例えば、甘味剤、香料など）、吸着剤、防  
腐剤、湿潤剤、帯電防止剤などが用いられる。また、安定化剤として酒石酸、  
クエン酸、コハク酸、フマル酸などの有機酸を加えてもよい。

上記結合剤としては、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリエチレングリコールおよびポリビニルピロリドンなどが好ましく用いられる。

- 15    速放性製剤は、通常の製剤の製造技術に基づき、前記各成分を混合し、必要により、さらに練合し、成型することにより調製することができる。上記混合は、一般に用いられる方法、例えば、混合、練合などにより行われる。具体的には、例えば速放性製剤を粒子状に形成する場合、前記徐放性製剤の核の調製法と同様の手法により、バーチカルグラニュレーター、万能練合機（畑鉄工所製）、流動層造粒機FD-5S（パウレック社製）等を用いて混合しその後、湿式押し出し造粒法、流動層造粒法などにより造粒することにより調製することができる。
- 20    製）、流動層造粒機FD-5S（パウレック社製）等を用いて混合しその後、湿式押し出し造粒法、流動層造粒法などにより造粒することにより調製することができる。

- このようにして得られた速放性製剤と徐放性製剤とは、そのままあるいは適宜、製剤賦形剤等と共に常法により別々に製剤化後、同時あるいは任意の投与  
25   間隔を挟んで組み合わせて投与する製剤としてもよく、また両者をそのままあるいは適宜、製剤賦形剤等と共に一つの経口投与製剤（例、顆粒剤、細粒剤、錠剤、カプセル等）に製剤化してもよい。両製剤を顆粒あるいは細粒に製して、

同一のカプセル等に充填して経口投与用製剤としてもよい。

〔3〕舌下錠、バツカル又は口腔内速崩壊剤およびその調製

舌下錠、バツカル製剤、口腔内速崩壊剤は錠剤などの固形製剤であってもよいし、口腔粘膜貼付錠（フィルム）であってもよい。

- 5 舌下錠、バツカル又は口腔内速崩壊剤としては、本発明の化合物または併用薬物と賦形剤とを含有する製剤が好ましい。また、滑沢剤、等張化剤、親水性担体、水分散性ポリマー、安定化剤などの補助剤を含有していてもよい。また、吸収を容易にし、生体内利用率を高めるために $\beta$ -シクロデキストリン又は $\beta$ -シクロデキストリン誘導体（例、ヒドロキシプロピル $\beta$ -シクロデキストリンなど）などを含有していてもよい。

- 上記賦形剤としては、乳糖、白糖、D-マンニトール、デンプン、結晶セルロース、軽質無水ケイ酸などが挙げられる。滑沢剤としてはステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、タルク、コロイドシリカなどが挙げられ、特に、ステアリン酸マグネシウムやコロイドシリカが好ましい。等張化剤としては塩化ナトリウム、グルコース、フルクトース、マンニトール、ソルビトール、ラクトース、サッカロース、グリセリン、尿素などが挙げられ、特にマンニトールが好ましい。親水性担体としては結晶セルロース、エチルセルロース、架橋性ポリビニルピロリドン、軽質無水珪酸、珪酸、リン酸二カルシウム、炭酸カルシウムなどの膨潤性親水性担体が挙げられ、特に結晶セルロース（例、微結晶セルロースなど）が好ましい。水分散性ポリマーとしてはガム（例、トラガcantガム、アカシアガム、グアーガム）、アルギン酸塩（例、アルギン酸ナトリウム）、セルロース誘導体（例、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース）、ゼラチン、水溶性デンプン、ポリアクリル酸（例、カーボマー）、ポリメタクリル酸、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、ポリビニルピロリドン、ポリカーボフィル、アスコルビン酸パルミチン酸塩などが挙げられ、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ポリ
- 15
- 20
- 25

- アクリル酸、アルギン酸塩、ゼラチン、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコールなどが好ましい。特にヒドロキシプロピルメチルセルロースが好ましい。安定化剤としては、システイン、チオソルビトール、酒石酸、クエン酸、炭酸ナトリウム、アスコルビン酸、グリシン、
- 5 亜硫酸ナトリウムなどが挙げられ、特に、クエン酸やアスコルビン酸が好ましい。

- 舌下錠、バッカル又は口腔内速崩壊剤は、本発明の化合物または併用薬物と賦形剤とを自体公知の方法により混合することにより製造することができる。
- さらに、所望により上記した滑沢剤、等張化剤、親水性担体、水分散性ポリマー、
- 10 安定化剤、着色剤、甘味剤、防腐剤などの補助剤を混合してもよい。上記成分を同時に若しくは時間差をおいて混合した後、加圧打錠成形することにより舌下錠、バッカル錠又は口腔内速崩壊錠が得られる。適度な硬度を得るため、打錠成形の過程の前後において必要に応じ水やアルコールなどの溶媒を用いて加湿・湿潤させ、成形後、乾燥させて製造してもよい。
- 15 粘膜貼付錠（フィルム）に成型する場合は、本発明の化合物または併用薬物および上記した水分散性ポリマー（好ましくは、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース）、賦形剤などを水などの溶媒に溶解させ、得られる溶液を流延させて（cast）フィルムとする。さらに、可塑剤、安定剤、酸化防止剤、保存剤、着色剤、緩衝剤、甘味剤などの添加物を加えても
- 20 よい。フィルムに適度の弾性を与えるためポリエチレングリコールやプロピレングリコールなどのグリコール類を含有させたり、口腔の粘膜ライニングへのフィルムの接着を高めるため生物接着性ポリマー（例、ポリカルボフィル、カルボポール）を含有させてもよい。流延は、非接着性表面に溶液を注ぎ、ドクターブレードなどの塗布用具で均一な厚さ（好ましくは10～1000ミクロン程度）にそれを広げ、次いで溶液を乾燥してフィルムを形成することにより
- 25 達成される。このように形成されたフィルムは室温若しくは加温下乾燥させ、所望の表面積に切断すればよい。

好ましい口腔内速崩壊剤としては、本発明の化合物または併用薬物と、本発明の化合物または併用薬物とは不活性である水溶性若しくは水拡散性キャリアとの網状体からなる固体状の急速拡散投与剤が挙げられる。該網状体は、本発明の化合物または併用薬物を適当な溶媒に溶解した溶液とから構成されて

5 いる固体状の該組成物から溶媒を昇華することによって得られる。

該口腔内速崩壊剤の組成物中には、本発明の化合物または併用薬物に加えて、マトリックス形成剤と二次成分とを含んでいるのが好ましい。

該マトリックス形成剤としてはゼラチン類、デキストリン類ならびに大豆、小麦ならびにオオバコ (psyllium) 種子蛋白などの動物性蛋白類若しくは植物性

10 タンパク類；アラビアゴム、グアーガム、寒天ならびにキサンタンなどのゴム質物質；多糖類；アルギン酸類；カルボキシメチルセルロース類；カラゲナン類；デキストラン類；ペクチン類；ポリビニルピロリドンなどの合成ポリマー類；ゼラチン-アラビアゴムコンプレックスなどから誘導される物質が含まれる。さらに、マンニトール、デキストロース、ラクトース、ガラクトースなら

15 びにトレハロースなどの糖類；シクロデキストリンなどの環状糖類；リン酸ナトリウム、塩化ナトリウムならびにケイ酸アルミニウムなどの無機塩類；グリシン、L-アラニン、L-アスパラギン酸、L-グルタミン酸、L-ヒドロシキプロリン、L-イソロイシン、L-ロイシンならびにL-フェニルアラニンなどの炭素原子数が2から12までのアミノ酸などが含まれる。

20 マトリックス形成剤は、その1種若しくはそれ以上を、固形化の前に、溶液又は懸濁液中に導入することができる。かかるマトリックス形成剤は、界面活性剤に加えて存在していてもよく、また界面活性剤が排除されて存在していてもよい。マトリックス形成剤はそのマトリックスを形成することに加えて、本発明の化合物または併用薬物の拡散状態をその溶液又は懸濁液中に維持する助

25 けをすることができる。

保存剤、酸化防止剤、界面活性剤、増粘剤、着色剤、pH調整剤、香味料、甘味料若しくは食味マスキング剤などの二次成分を組成物中に含有してよ

い。適当な着色剤としては、赤色、黒色ならびに黄色酸化鉄類およびエリス・  
アンド・エベラール社のFD&Cブルー2号ならびにFD&Cレッド40号  
などのFD&C染料が挙げられる。適当な香味料には、ミント、ラズベリー、  
甘草、オレンジ、レモン、グレープフルーツ、カaramel、バニラ、チェリーな  
5 らびにグレープフレーバーおよびこれらを組合せたものが含まれる。適当なp  
H調整剤は、クエン酸、酒石酸、リン酸、塩酸およびマレイン酸が含まれる。  
適当な甘味料としてはアスパルテーム、アセスルフェームKならびにタウマチ  
ンなどが含まれる。適当な食味マスキング剤としては、重炭酸ナトリウム、イ  
オン交換樹脂、シクロデキストリン包接化合物、吸着質物質ならびにマイクロ  
10 カプセル化アポモルフィンが含まれる。

製剤には通常約0.1～約50重量%、好ましくは約0.1～約30重量%  
の本発明の化合物または併用薬物を含み、約1分～約60分の間、好ましくは  
約1分～約15分の間、より好ましくは約2分～約5分の間に（水に）本発明  
の化合物または併用薬物の90%以上を溶解させることが可能な製剤（上記、  
15 舌下錠、バツカルなど）や、口腔内に入れられて1ないし60秒以内に、好ま  
しくは1ないし30秒以内に、さらに好ましくは1ないし10秒以内に崩壊す  
る口腔内速崩壊剤が好ましい。

上記賦形剤の製剤全体に対する含有量は、約10～約99重量%、好ましく  
は約30～約90重量%である。 $\beta$ -シクロデキストリン又は $\beta$ -シクロデキ  
20 ストリン誘導体の製剤全体に対する含有量は0～約30重量%である。滑沢剤  
の製剤全体に対する含有量は、約0.01～約10重量%、好ましくは約1～  
約5重量%である。等張化剤の製剤全体に対する含有量は、約0.1～約90  
重量%、好ましくは、約10～約70重量%である。親水性担体の製剤全体に  
対する含有量は約0.1～約50重量%、好ましくは約10～約30重量%で  
25 ある。水分散性ポリマーの製剤全体に対する含有量は、約0.1～約30重量%、  
好ましくは約10～約25重量%である。安定化剤の製剤全体に対する含有量  
は約0.1～約10重量%、好ましくは約1～約5重量%である。上記製剤は

さらに、着色剤、甘味剤、防腐剤などの添加剤を必要に応じ含有していてもよい。

本発明の併用剤の投与量は、本発明の化合物の種類、年齢、体重、症状、剤形、投与方法、投与期間などにより異なるが、例えば、糖尿病患者（成人、体重約60kg）一人あたり、通常、本発明の化合物および併用薬物として、それぞれ1日約0.01～約1000mg/kg、好ましくは約0.01～約100mg/kg、より好ましくは約0.1～約100mg/kg、とりわけ約0.1～約50mg/kgを、なかでも約1.5～約30mg/kgを1日1回から数回に分けて静脈投与される。もちろん、前記したように投与量は種々の条件で変動するので、前記投与量より少ない量で十分な場合もあり、また範囲を超えて投与する必要のある場合もある。

併用薬物は、副作用が問題とならない範囲でどのような量を設定することも可能である。併用薬物としての一日投与量は、症状の程度、投与対象の年齢、性別、体重、感受性差、投与の時期、間隔、医薬製剤の性質、調剤、種類、有効成分の種類などによって異なり、特に限定されないが、薬物の量として通常、たとえば経口投与で哺乳動物1kg体重あたり約0.001～2000mg、好ましくは約0.01～500mg、さらに好ましくは、約0.1～100mg程度であり、これを通常1日1～4回に分けて投与する。

本発明の併用剤を投与するに際しては、本発明の化合物と併用薬物とを同時期に投与してもよいが、併用薬物を先に投与した後、本発明の化合物を投与してもよいし、本発明の化合物を先に投与し、その後で併用薬物を投与してもよい。時間差をおいて投与する場合、時間差は投与する有効成分、剤形、投与方法により異なるが、例えば、併用薬物を先に投与する場合、併用薬物を投与した後1分～3日以内、好ましくは10分～1日以内、より好ましくは15分～1時間以内に本発明の化合物を投与する方法が挙げられる。本発明の化合物を先に投与する場合、本発明の化合物を投与した後、1分～1日以内、好ましくは10分～6時間以内、より好ましくは15分から1時間以内に併用薬物を投

与する方法が挙げられる。

好ましい投与方法としては、例えば、経口投与製剤に製形された併用薬物約 0.001～200mg/kg を経口投与し、約15分後に経口投与製剤に製形された本発明の化合物 約0.005～100mg/kg を1日量として経口投

5 与する。

本発明で用いられるG蛋白質共役型レセプター蛋白質（以下、14273受容体と略記する場合がある）は、配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列と同一もしくは実質的に同一のアミノ酸配列を含むレセプター蛋白質である。

- 10 14273受容体は、例えば、ヒトや哺乳動物（例えば、モルモット、ラット、マウス、ウサギ、ブタ、ヒツジ、ウシ、サルなど）のあらゆる細胞（例えば、脾細胞、神経細胞、グリア細胞、膵臓β細胞、膵臓ランゲルハンス島、骨髓細胞、メサングウム細胞、ランゲルハンス細胞、表皮細胞、上皮細胞、内皮細胞、繊維芽細胞、繊維細胞、筋細胞、脂肪細胞、免疫細胞（例、マクロファージ、T細胞、B細胞、ナチュラルキラー細胞、肥満細胞、好中球、好塩基球、好酸球、単球）、巨核球、滑膜細胞、軟骨細胞、骨細胞、骨芽細胞、破骨細胞、乳腺細胞、肝細胞もしくは間質細胞、またはこれら細胞の前駆細胞、幹細胞もしくは癌細胞など）や血球系の細胞、またはそれらの細胞が存在するあらゆる組織、例えば、脳、脳の各部位（例、嗅球、扁桃核、大脳基底核、海馬、視床、
- 20 視床下部、視床下核、大脳皮質、延髄、小脳、後頭葉、前頭葉、側頭葉、被殻、尾状核、脳梁、黒質）、脊髓、下垂体、胃、膵臓、腎臓、肝臓、生殖腺、甲状腺、胆のう、骨髓、副腎、皮膚、筋肉、肺、消化管（例、大腸、小腸）、血管、心臓、胸腺、脾臓、顎下腺、末梢血、末梢血球、前立腺、睪丸、精巣、卵巣、胎盤、子宮、骨、関節、骨格筋などに由来する蛋白質であってもよく、また合成蛋白質
- 25 質であってもよい。特に、14273受容体は下垂体や脂肪組織に高発現している。

配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列

と実質的に同一のアミノ酸配列としては、例えば、配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列と約85%以上、好ましくは90%以上、より好ましくは約95%以上の相同性を有するアミノ酸配列などが挙げられる。

- 5 本発明の配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列と実質的に同一のアミノ酸配列を含有する蛋白質としては、例えば、配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列と実質的に同一のアミノ酸配列を有し、配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列からなる蛋白質と実質的に同質の活性を有
- 10 する蛋白質などが好ましい。

アミノ酸配列の相同性は、相同性計算アルゴリズムNCBI BLAST(National Center for Biotechnology Information Basic Local Alignment Search Tool)を用い、以下の条件(期待値=10;ギャップを許す;マトリクス=BLOSUM62;フィルタリング=OFF)にて計算することができる。

15

実質的に同質の活性としては、例えば、リガンド結合活性、シグナル情報伝達作用などが挙げられる。実質的に同質とは、それらの活性が性質的に同質であることを示す。したがって、リガンド結合活性やシグナル情報伝達作用などの活性が同等(例、約0.01~100倍、好ましくは約0.5~20倍、より好ましくは約0.5~2倍)であることが好ましいが、これらの活性の程度や蛋白質の分子量などの量的要素は異なってもよい。

20

リガンド結合活性やシグナル情報伝達作用などの活性の測定は、自体公知の方法に準じて行なうことができるが、例えば、後に記載するスクリーニング方法に従って測定することができる。

25

また、14273受容体としては、a)配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列中の1または2個以上(好ましくは、



1 ~ 30 個程度、より好ましくは 1 ~ 10 個程度、さらに好ましくは数個 (1 ~ 5 個)) のアミノ酸が欠失したアミノ酸配列、b) 配列番号: 1、配列番号: 3 または配列番号: 8 で表わされるアミノ酸配列に 1 または 2 個以上 (好ましくは、1 ~ 30 個程度、より好ましくは 1 ~ 10 個程度、さらに好ましくは数  
5 個 (1 ~ 5 個)) のアミノ酸が付加したアミノ酸配列、c) 配列番号: 1、配列番号: 3 または配列番号: 8 で表わされるアミノ酸配列中の 1 または 2 個以上 (好ましくは、1 ~ 30 個程度、より好ましくは 1 ~ 10 個程度、さらに好ましくは数個 (1 ~ 5 個)) のアミノ酸が他のアミノ酸で置換されたアミノ酸配列、または d) それらを組み合わせたアミノ酸配列を含有する蛋白質なども用いら  
10 れる。

本明細書において 1 4 2 7 3 受容体は、ペプチド標記の慣例に従って、左端が N 末端 (アミノ末端)、右端が C 末端 (カルボキシル末端) である。配列番号: 1 で表わされるアミノ酸配列を含有する 1 4 2 7 3 受容体をはじめとする 1 4 2 7 3 受容体は、C 末端がカルボキシル基 ( $-COOH$ )、カルボキシレート ( $-COO^-$ )、アミド ( $-CONH_2$ ) またはエステル ( $-COOR$ ) の何れであってもよい。

ここでエステルにおける R としては、例えば、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピルもしくは n-ブチルなどの  $C_{1-6}$  アルキル基、例えば、シクロペンチル、シクロヘキシルなどの  $C_{3-8}$  シクロアルキル基、例えば、フェニル、 $\alpha$ -ナフチルなどの  $C_{6-12}$  アリール基、例えば、ベンジル、フェネチルなどのフェニル- $C_{1-2}$  アルキル基もしくは  $\alpha$ -ナフチルメチルなどの  $\alpha$ -ナフチル- $C_{1-2}$  アルキル基などの  $C_{7-14}$  アラルキル基のほか、経口用エステルとして汎用されるピバロイルオキシメチル基などが用いられる。

1 4 2 7 3 受容体が C 末端以外にカルボキシル基 (またはカルボキシレート) を有している場合、カルボキシル基がアミド化またはエステル化されているものも 1 4 2 7 3 受容体に含まれる。この場合のエステルとしては、例えば上記した C 末端のエステルなどが用いられる。

さらに、14273受容体には、上記した蛋白質において、N末端のメチオニン残基のアミノ基が保護基（例えば、ホルミル基、アセチルなどのC<sub>2-6</sub>アルカノイル基などのC<sub>1-6</sub>アシル基など）で保護されているもの、N端側が生体内で切断され生成したグルタミル基がピログルタミン酸化したもの、分子内のアミノ酸の側鎖上の置換基（例えば、-OH、-SH、アミノ基、イミダゾール基、インドール基、グアニジノ基など）が適当な保護基（例えば、ホルミル基、アセチルなどのC<sub>2-6</sub>アルカノイル基などのC<sub>1-6</sub>アシル基など）で保護されているもの、あるいは糖鎖が結合したいわゆる糖蛋白質などの複合蛋白質なども含まれる。

- 10 14273受容体の具体例としては、例えば、配列番号：1で表わされるアミノ酸配列からなるヒト由来の14273受容体、配列番号：3で表わされるアミノ酸配列からなるマウス由来の14273受容体（WO2002/67868号、公開配列データベース：ACCESSION XP\_061208、XP\_129252）、配列番号：8で表わされるアミノ酸配列からなるラット
- 15 由来の14273受容体などが用いられる。配列番号：8で表わされるアミノ酸配列からなるラット由来の14273受容体は新規な蛋白質である。

- 14273受容体の部分ペプチド（以下、単に部分ペプチドと略記する場合がある）としては、上記した14273受容体の部分アミノ酸配列を有するペプチドであれば何れのものであってもよいが、例えば、14273受容体の蛋白質分子のうち、細胞膜の外に露出している部位であって、14273受容体と実質的に同質のレセプター結合活性を有するものなどが用いられる。
- 20

- 具体的には、配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列を有する14273受容体の部分ペプチドとしては、疎水性プロット解析において細胞外領域（親水性（Hydrophilic）部位）であると分析された部分を含むペプチドである。また、疎水性（Hydrophobic）部位を一部に含むペプチドも同様に用いることができる。個々のドメインを個別に含むペプチドも用い得るが、複数のドメインを同時に含む部分のペプチドでも良い。
- 25

本発明の部分ペプチドのアミノ酸の数は、上記した本発明のレセプター蛋白質の構成アミノ酸配列のうち少なくとも20個以上、好ましくは50個以上、より好ましくは100個以上のアミノ酸配列を有するペプチドなどが好ましい。

実質的に同一のアミノ酸配列とは、これらアミノ酸配列と約85%以上、好ましくは約90%以上、より好ましくは約95%以上の相同性を有するアミノ酸配列を示す。

アミノ酸配列の相同性は、相同性計算アルゴリズムNCBI BLAST(National Center for Biotechnology Information Basic Local Alignment Search Tool)を用い、以下の条件(期待値=10;ギャップを許す;マトリクス=BLOSUM62;フィルタリング=OFF)にて計算することができる。

ここで、「実質的に同質のレセプター活性」とは、上記と同意義を示す。「実質的に同質のレセプター活性」の測定は上記と同様に行なうことができる。

また、本発明の部分ペプチドは、上記アミノ酸配列中の1または2個以上(好ましくは、1~10個程度、さらに好ましくは数個(1~5個))のアミノ酸が欠失し、または、そのアミノ酸配列に1または2個以上(好ましくは、1~20個程度、より好ましくは1~10個程度、さらに好ましくは数個(1~5個))のアミノ酸が付加し、または、そのアミノ酸配列中の1または2個以上(好ましくは、1~10個程度、より好ましくは数個(1~5個)、さらに好ましくは1~3個程度)のアミノ酸が他のアミノ酸で置換されていてもよい。

また、本発明の部分ペプチドはC末端がカルボキシル基( $-COOH$ )、カルボキシレート( $-COO^-$ )、アミド( $-CONH_2$ )またはエステル( $-COOR$ )の何れであってもよい。本発明の部分ペプチドがC末端以外にカルボキシル基(またはカルボキシレート)を有している場合、カルボキシル基がアミド化またはエステル化されているものも本発明の部分ペプチドに含まれる。この場合のエステルとしては、例えば上記したC末端のエステルなどが用いられ

る。

さらに、本発明の部分ペプチドには、上記した14273受容体と同様に、N末端のメチオニン残基のアミノ基が保護基で保護されているもの、N端側が生体内で切断され生成したGlnがピログルタミン酸化したもの、分子内のアミノ酸の側鎖上の置換基が適当な保護基で保護されているもの、あるいは糖鎖が結合したいわゆる糖ペプチドなどの複合ペプチドなども含まれる。

14273受容体またはその部分ペプチドの塩としては、酸または塩基との生理学的に許容される塩が挙げられ、とりわけ生理学的に許容される酸付加塩が好ましい。この様な塩としては、例えば、無機酸（例えば、塩酸、リン酸、臭化水素酸、硫酸）との塩、あるいは有機酸（例えば、酢酸、ギ酸、プロピオン酸、フマル酸、マレイン酸、コハク酸、酒石酸、クエン酸、リンゴ酸、蔞酸、安息香酸、メタンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸）との塩などが用いられる。

14273受容体またはその塩は、上記したヒトや哺乳動物の細胞または組織から自体公知のレセプター蛋白質の精製方法によって製造することもできるし、後に記載する14273受容体をコードするDNAを含有する形質転換体を培養することによっても製造することができる。また、後に記載する蛋白質合成法またはこれに準じて製造することもできる。

ヒトや哺乳動物の組織または細胞から製造する場合、ヒトや哺乳動物の組織または細胞をホモジナイズした後、酸などで抽出を行ない、該抽出液を逆相クロマトグラフィー、イオン交換クロマトグラフィーなどのクロマトグラフィーを組み合わせてることにより精製単離することができる。

14273受容体もしくはその部分ペプチドまたはその塩またはそのアミド体の合成には、通常市販の蛋白質合成用樹脂を用いることができる。そのような樹脂としては、例えば、クロロメチル樹脂、ヒドロキシメチル樹脂、ベンズヒドリルアミン樹脂、アミノメチル樹脂、4-ベンジルオキシベンジルアルコール樹脂、4-メチルベンズヒドリルアミン樹脂、PAM樹脂、4-ヒドロキシメチルメチルフェニルアセトアミドメチル樹脂、ポリアクリルアミド樹脂、4

— (2', 4' -ジメトキシフェニル-ヒドロキシメチル) フェノキシ樹脂、4  
— (2', 4' -ジメトキシフェニル-Fmocアミノエチル) フェノキシ樹脂  
などを挙げるができる。このような樹脂を用い、 $\alpha$ -アミノ基と側鎖官能  
基を適当に保護したアミノ酸を、目的とする蛋白質の配列通りに、自体公知の  
5 各種縮合方法に従い、樹脂上で縮合させる。反応の最後に樹脂から蛋白質を切り出すと同時に各種保護基を除去し、さらに高希釈溶液中で分子内ジスルフィド結合形成反応を実施し、目的の蛋白質またはそのアミド体を取得する。

上記した保護アミノ酸の縮合に関しては、蛋白質合成に使用できる各種活性化試薬を用いることができるが、特に、カルボジイミド類がよい。カルボジイ  
10 ミド類としては、DCC、N, N' -ジイソプロピルカルボジイミド、N-エチル-N' - (3-ジメチルアミノプロリル) カルボジイミドなどが用いられる。これらによる活性化にはラセミ化抑制添加剤 (例えば、HOBt、HOObt) とともに保護アミノ酸を直接樹脂に添加するか、または、対称酸無水物またはHOBtエステルあるいはHOObtエステルとしてあらかじめ保護アミノ  
15 酸の活性化を行なった後に樹脂に添加することができる。

保護アミノ酸の活性化や樹脂との縮合に用いられる溶媒としては、蛋白質縮合反応に使用しうることが知られている溶媒から適宜選択されうる。例えば、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドンなどの酸アミド類、塩化メチレン、クロロホルムなどのハロゲン化  
20 炭化水素類、トリフルオロエタノールなどのアルコール類、ジメチルスルホキシドなどのスルホキシド類、ピリジン、ジオキサン、テトラヒドロフランなどのエーテル類、アセトニトリル、プロピオニトリルなどのニトリル類、酢酸メチル、酢酸エチルなどのエステル類あるいはこれらの適宜の混合物などが用いられる。反応温度は蛋白質結合形成反応に使用され得ることが知られている範  
25 囲から適宜選択され、通常約-20~50℃の範囲から適宜選択される。活性化されたアミノ酸誘導体は通常1.5~4倍過剰で用いられる。ニンヒドリン反応を用いたテストの結果、縮合が不十分な場合には保護基の脱離を行うことな

く縮合反応を繰り返すことにより十分な縮合を行なうことができる。反応を繰り返しても十分な縮合が得られないときには、無水酢酸またはアセチルイミダゾールを用いて未反応アミノ酸をアセチル化することができる。

原料のアミノ基の保護基としては、例えば、Z、Boc、t-ペンチルオキシカルボニル、イソボルニルオキシカルボニル、4-メトキシベンジルオキシカルボニル、Cl-Z、Br-Z、アダマンチルオキシカルボニル、トリフルオロアセチル、フタロイル、ホルミル、2-ニトロフェニルスルフェニル、ジフェニルホスフィノチオイル、Fmocなどが用いられる。

カルボキシル基は、例えば、アルキルエステル化（例えば、メチル、エチル、10 プロピル、ブチル、t-ブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、シクロオクチル、2-アダマンチルなどの直鎖状、分枝状もしくは環状アルキルエステル化）、アラルキルエステル化（例えば、ベンジルエステル、4-ニトロベンジルエステル、4-メトキシベンジルエステル、4-クロロベンジルエステル、ベンズヒドリルエステル化）、フェナシルエステル化、ベンジル15 オキシカルボニルヒドラジド化、t-ブトキシカルボニルヒドラジド化、トリチルヒドラジド化などによって保護することができる。

セリンの水酸基は、例えば、エステル化またはエーテル化によって保護することができる。このエステル化に適する基としては、例えば、アセチル基などの低級アルカノイル基、ベンゾイル基などのアロイル基、ベンジルオキシカル20 ボニル基、エトキシカルボニル基などの炭酸から誘導される基などが用いられる。また、エーテル化に適する基としては、例えば、ベンジル基、テトラヒドロピラニル基、t-ブチル基などである。

チロシンのフェノール性水酸基の保護基としては、例えば、Bzl、Cl<sub>2</sub>-Bzl、2-ニトロベンジル、Br-Z、t-ブチルなどが用いられる。

25 ヒスチジンのイミダゾールの保護基としては、例えば、Tos、4-メトキシ-2, 3, 6-トリメチルベンゼンスルホンイル、DNP、ベンジルオキシメチル、Bum、Boc、Trt、Fmocなどが用いられる。

原料のカルボキシル基の活性化されたものとしては、例えば、対応する酸無水物、アジド、活性エステル〔アルコール（例えば、ペンタクロロフェノール、2, 4, 5-トリクロロフェノール、2, 4-ジニトロフェノール、シアノメチルアルコール、パラニトロフェノール、HONB、N-ヒドロキシスクシミド、N-ヒドロキシフタルイミド、HOBt）とのエステル〕などが用いられる。原料のアミノ基の活性化されたものとしては、例えば、対応するリン酸アミドが用いられる。

保護基の除去（脱離）方法としては、例えば、Pd-黒あるいはPd-炭素などの触媒の存在下での水素気流中での接触還元や、また、無水フッ化水素、メタンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸、トリフルオロ酢酸あるいはこれらの混合液などによる酸処理や、ジイソプロピルエチルアミン、トリエチルアミン、ピペリジン、ピペラジンなどによる塩基処理、また液体アンモニア中ナトリウムによる還元なども用いられる。上記酸処理による脱離反応は、一般に約-20~40℃の温度で行なわれるが、酸処理においては、例えば、アニソール、フェノール、チオアニソール、メタクレゾール、パラクレゾール、ジメチルスルフィド、1, 4-ブタンジチオール、1, 2-エタンジチオールなどのようなカチオン捕捉剤の添加が有効である。また、ヒスチジンのイミダゾール保護基として用いられる2, 4-ジニトロフェニル基はチオフェノール処理により除去され、トリプトファンのインドール保護基として用いられるホルミル基は上記の1, 2-エタンジチオール、1, 4-ブタンジチオールなどの存在下の酸処理による脱保護以外に、希水酸化ナトリウム溶液、希アンモニアなどによるアルカリ処理によっても除去される。

原料の反応に関与すべきでない官能基の保護ならびに保護基、およびその保護基の脱離、反応に関与する官能基の活性化などは公知の基または公知の手段から適宜選択しうる。

蛋白質のアミド体を得る別の方法としては、例えば、まず、カルボキシ末端アミノ酸の $\alpha$ -カルボキシル基をアミド化して保護した後、アミノ基側にペプ

チド（蛋白質）鎖を所望の鎖長まで延ばした後、該ペプチド鎖のN末端の $\alpha$ -アミノ基の保護基のみを除いた蛋白質とC末端のカルボキシル基の保護基のみを除去した蛋白質とを製造し、この両蛋白質を上記したような混合溶媒中で縮合させる。縮合反応の詳細については上記と同様である。縮合により得られた

5 保護蛋白質を精製した後、上記方法によりすべての保護基を除去し、所望の粗蛋白質を得ることができる。この粗蛋白質は既知の各種精製手段を駆使して精製し、主要画分を凍結乾燥することで所望の蛋白質のアミド体を得ることができる。

蛋白質のエステル体を得るには、例えば、カルボキシ末端アミノ酸の $\alpha$ -カルボキシル基を所望のアルコール類と縮合しアミノ酸エステルとした後、蛋白質のアミド体と同様にして、所望の蛋白質のエステル体を得ることができる。

10

1 4 2 7 3 受容体の部分ペプチドまたはその塩は、自体公知のペプチドの合成法に従って、あるいは1 4 2 7 3 受容体を適当なペプチダーゼで切断することによって製造することができる。ペプチドの合成法としては、例えば、固相

15 合成法、液相合成法のいずれによっても良い。すなわち、1 4 2 7 3 受容体を構成し得る部分ペプチドもしくはアミノ酸と残余部分とを縮合させ、生成物が保護基を有する場合は保護基を脱離することにより目的のペプチドを製造することができる。公知の縮合方法や保護基の脱離としては、例えば、以下のa)～e)に記載された方法が挙げられる。

20 a) M. Bodanszky および M. A. Ondetti、ペプチド シンセシス (Peptide Synthesis), Interscience Publishers, New York (1966 年)

b) Schroeder および Luebke、ザ ペプチド (The Peptide), Academic Press, New York (1965 年)

c) 泉屋信夫他、ペプチド合成の基礎と実験、丸善(株) (1975 年)

25 d) 矢島治明 および榊原俊平、生化学実験講座 1、蛋白質の化学 IV、205、(1977 年)

e) 矢島治明監修、続医薬品の開発 第 14 巻 ペプチド合成 広川書店



また、反応後は通常の前製法、例えば、溶媒抽出・蒸留・カラムクロマトグラフィー・液体クロマトグラフィー・再結晶などを組み合わせて本発明の部分ペプチドを精製単離することができる。上記方法で得られる部分ペプチドが遊離体である場合は、公知の方法によって適当な塩に変換することができるし、

5 逆に塩で得られた場合は、公知の方法によって遊離体に変換することができる。

1 4 2 7 3 受容体をコードするポリヌクレオチドとしては、上記した 1 4 2 7 3 受容体をコードする塩基配列（DNA または RNA、好ましくは DNA）を含有するものであればいかなるものであってもよい。該ポリヌクレオチドとしては、1 4 2 7 3 受容体をコードする DNA、mRNA 等の RNA であり、

10 二本鎖であっても、一本鎖であってもよい。二本鎖の場合は、二本鎖 DNA、二本鎖 RNA または DNA:RNA のハイブリッドでもよい。一本鎖の場合は、センス鎖（すなわち、コード鎖）であっても、アンチセンス鎖（すなわち、非コード鎖）であってもよい。

1 4 2 7 3 受容体をコードするポリヌクレオチドを用いて、例えば、公知の

15 実験医学増刊「新 PCR とその応用」15(7)、1997 記載の方法またはそれに準じた方法により、1 4 2 7 3 受容体の mRNA を定量することができる。

1 4 2 7 3 受容体をコードする DNA としては、ゲノム DNA、ゲノム DNA ライブラリー、上記した細胞・組織由来の cDNA、上記した細胞・組織由来の cDNA ライブラリー、合成 DNA のいずれでもよい。ライブラリーに使用

20 するベクターは、バクテリオファージ、プラスミド、コスミド、ファージミドなどいずれであってもよい。また、上記した細胞・組織より total RNA または mRNA 画分を調製したものをを用いて直接 Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction（以下、RT-PCR 法と略称する）によって増幅することもできる。

25 具体的には、1 4 2 7 3 受容体をコードする DNA としては、例えば、配列番号：2、配列番号：4 または配列番号：9 で表わされる塩基配列を含有する DNA、または配列番号：2、配列番号：4 または配列番号：9 で表わされる

塩基配列とハイストリンジェントな条件下でハイブリダイズする塩基配列を有し、配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列からなる1 4 2 7 3受容体と実質的に同質の活性（例、リガンド結合活性、シグナル情報伝達作用など）を有するレセプター蛋白質をコードするDNAで

5 あれば何れのものでもよい。

配列番号：2、配列番号：4または配列番号：9で表わされる塩基配列とハイブリダイズできるDNAとしては、例えば、配列番号：2、配列番号：4または配列番号：9で表わされる塩基配列と約85%以上、好ましくは約90%以上、より好ましくは約95%以上の相同性を有する塩基配列を含有するDN

10 Aなどが用いられる。

塩基配列の相同性は、相同性計算アルゴリズムNCBI BLAST (National Center for Biotechnology Information Basic Local Alignment Search Tool) を用い、以下の条件（期待値=10；ギャップを許す；フィ

15 ルタリング=ON；マッチスコア=1；ミスマッチスコア=-3）にて計算することができる。

ハイブリダイゼーションは、自体公知の方法あるいはそれに準じる方法、例えば、モレキュラー・クローニング (Molecular Cloning) 2nd (J. Sambrook et al., Cold Spring Harbor Lab. Press, 1989) に記載の方法などに従って行な

20 うことができる。また、市販のライブラリーを使用する場合、添付の使用説明書に記載の方法に従って行なうことができる。より好ましくは、ハイストリンジェントな条件に従って行なうことができる。

該ハイストリンジェントな条件とは、例えば、ナトリウム濃度が約19~40mM、好ましくは約19~20mMで、温度が約50~70℃、好ましくは

25 約60~65℃の条件を示す。特に、ナトリウム濃度が約19mMで温度が約65℃の場合が最も好ましい。

より具体的には、配列番号：1で表わされるアミノ酸配列からなるヒト由来

1 4 2 7 3 受容体をコードするDNAとしては、配列番号：2で表わされる塩基配列からなるDNAなどが用いられる。

配列番号：3で表わされるアミノ酸配列からなるマウス由来1 4 2 7 3 受容体をコードするDNAとしては、配列番号：4で表わされる塩基配列からなる  
5 DNAなどが用いられる。

配列番号：8で表わされるアミノ酸配列からなるラット由来1 4 2 7 3 受容体をコードするDNAとしては、配列番号：9で表わされる塩基配列からなるDNAなどが用いられる。

本発明の部分ペプチドをコードするポリヌクレオチドとしては、上記した本  
10 発明の部分ペプチドをコードする塩基配列（DNAまたはRNA、好ましくはDNA）を含有するものであればいかなるものであってもよい。また、ゲノムDNA、ゲノムDNAライブラリー、上記した細胞・組織由来のcDNA、上記した細胞・組織由来のcDNAライブラリー、合成DNAのいずれでもよい。ライブラリーに使用するベクターは、バクテリオファージ、プラスミド、コス  
15 ミド、ファージミドなどいずれであってもよい。また、上記した細胞・組織よりmRNA画分を調製したものをを用いて直接 Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction（以下、RT-PCR法と略称する）によって増幅することもできる。

具体的には、本発明の部分ペプチドをコードするDNAとしては、例えば、  
20 （1）配列番号：2、配列番号：4または配列番号：9で表わされる塩基配列を有するDNAの部分塩基配列を有するDNA、または（2）配列番号：2、配列番号：4または配列番号：9で表わされる塩基配列とハイストリンジェントな条件下でハイブリダイズする塩基配列を有し、配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされるアミノ酸配列からなる1 4 2 7 3 受容体と  
25 実質的に同質の活性（例、リガンド結合活性、シグナル情報伝達作用など）を有するレセプター蛋白質をコードするDNAの部分塩基配列を有するDNAなどが用いられる。

配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされる塩基配列とハイブリダイズできるDNAとしては、例えば、配列番号：1、配列番号：3または配列番号：8で表わされる塩基配列と約85%以上、好ましくは約90%以上、より好ましくは約95%以上の相同性を有する塩基配列を含有するDNAなどが用いられる。

塩基配列の相同性は、相同性計算アルゴリズムNCBI BLAST (National Center for Biotechnology Information Basic Local Alignment Search Tool) を用い、以下の条件（期待値=10；ギャップを許す；フィルタリング=ON；マッチスコア=1；ミスマッチスコア=-3）にて計算することができる。

ハイブリダイゼーションは、自体公知の方法あるいはそれに準じる方法、例えば、モレキュラー・クローニング (Molecular Cloning) 2nd (J. Sambrook et al., Cold Spring Harbor Lab. Press, 1989) に記載の方法などに従って行なうことができる。また、市販のライブラリーを使用する場合、添付の使用説明書に記載の方法に従って行なうことができる。より好ましくは、ハイストリンジェントな条件に従って行なうことができる。

該ハイストリンジェントな条件とは、例えば、ナトリウム濃度が約19～40 mM、好ましくは約19～20 mMで、温度が約50～70℃、好ましくは約60～65℃の条件を示す。特に、ナトリウム濃度が約19 mMで温度が約65℃の場合が最も好ましい。

14273受容体またはその部分ペプチド（以下、包括的に14273受容体と略記する場合がある）を完全にコードするDNAのクローニングの手段としては、14273受容体の部分塩基配列を有する合成DNAプライマーを用いてPCR法によって増幅するか、または適当なベクターに組み込んだDNAを14273受容体の一部あるいは全領域をコードするDNA断片もしくは合成DNAを用いて標識したものとのハイブリダイゼーションによって選別する

ことができる。ハイブリダイゼーションの方法は、例えば、モレキュラー・クローニング (Molecular Cloning) 2nd (J. Sambrook et al., Cold Spring Harbor Lab. Press, 1989) に記載の方法などに従って行なうことができる。また、市販のライブラリーを使用する場合、添付の使用説明書に記載の方法に従って行なうことができる。

DNAの塩基配列の変換は、PCRや公知のキット、例えば、Mut an<sup>TM</sup>-super Express Km (タカラバイオ)、Mut an<sup>TM</sup>-K (タカラバイオ) などを用いて、ODA-LA PCR法、Gapped duplex法、Kunkel法などの自公知の方法あるいはそれらに準じる方法に従って行なうことができる。

クローン化された14273受容体をコードするDNAは目的によりそのまま、または所望により制限酵素で消化したり、リンカーを付加したりして使用することができる。該DNAはその5'末端側に翻訳開始コドンとしてのATGを有し、また3'末端側には翻訳終止コドンとしてのTAA、TGAまたはTAGを有していてもよい。これらの翻訳開始コドンや翻訳終止コドンは、適当な合成DNAアダプターを用いて付加することもできる。

14273受容体の発現ベクターは、例えば、(イ) 14273受容体をコードするDNAから目的とするDNA断片を切り出し、(ロ) 該DNA断片を適当な発現ベクター中のプロモーターの下流に連結することにより製造することができる。

ベクターとしては、大腸菌由来のプラスミド (例、pBR322、pBR325、pUC12、pUC13)、枯草菌由来のプラスミド (例、pUB110、pTP5、pC194)、酵母由来プラスミド (例、pSH19、pSH15)、λファージなどのバクテリオファージ、レトロウイルス、ワクシニアウイルス、バキュロウイルスなどの動物ウイルスなどの他、pA1-11、pXT1、pRc/CMV、pRc/RSV、pcDNA1/Neoなどが用いられる。

本発明で用いられるプロモーターとしては、遺伝子の発現に用いる宿主に対

応して適切なプロモーターであればいかなるものでもよい。例えば、動物細胞を宿主として用いる場合は、SR $\alpha$ プロモーター、SV40プロモーター、LTRプロモーター、CMVプロモーター、HSV-TKプロモーターなどが挙げられる。

- 5 これらのうち、CMVプロモーター、SR $\alpha$ プロモーターなどを用いるのが好ましい。宿主がエシェリヒア属菌である場合は、trpプロモーター、lacプロモーター、recAプロモーター、 $\lambda$ P<sub>L</sub>プロモーター、lppプロモーターなどが、宿主がバチルス属菌である場合は、SPO1プロモーター、SPO2プロモーター、penPプロモーターなど、宿主が酵母である場合は、P
- 10 HO5プロモーター、PGKプロモーター、GAPプロモーター、ADHプロモーターなどが好ましい。宿主が昆虫細胞である場合は、ポリヘドリンプロモーター、P10プロモーターなどが好ましい。

- 発現ベクターには、以上の他に、所望によりエンハンサー、スプライシングシグナル、ポリA付加シグナル、選択マーカー、SV40複製オリジン（以下、SV40oriと略称する場合がある）などを含有しているものを用いることができる。選択マーカーとしては、例えば、ジヒドロ葉酸還元酵素（以下、dhfrと略称する場合がある）遺伝子〔メソトレキセート（MTX）耐性〕、アンピシリン耐性遺伝子（以下、Amp<sup>r</sup>と略称する場合がある）、ネオマイシン耐性遺伝子（以下、Neo<sup>r</sup>と略称する場合がある、G418耐性）等が挙げ
- 20 られる。特に、CHO（dhfr<sup>-</sup>）細胞を用いてdhfr遺伝子を選択マーカーとして使用する場合、目的遺伝子をチミジンを含まない培地によっても選択できる。

- また、必要に応じて、宿主に合ったシグナル配列を、本発明のレセプター蛋白質のN端末側に付加する。宿主がエシェリヒア属菌である場合は、PhoA・
- 25 シグナル配列、OmpA・シグナル配列などが、宿主がバチルス属菌である場合は、 $\alpha$ -アミラーゼ・シグナル配列、サブチリシン・シグナル配列などが、宿主が酵母である場合は、MF $\alpha$ ・シグナル配列、SUC2・シグナル配列な

ど、宿主が動物細胞である場合には、インシュリン・シグナル配列、 $\alpha$ -インターフェロン・シグナル配列、抗体分子・シグナル配列などがそれぞれ利用できる。

このようにして構築された14273受容体をコードするDNAを含有する  
5 ベクターを用いて、形質転換体を製造することができる。

宿主としては、例えば、エシェリヒア属菌、バチルス属菌、酵母、昆虫細胞、昆虫、動物細胞などが用いられる。

エシェリヒア属菌の具体例としては、エシェリヒア・コリ (*Escherichia coli*) K12・DH1 [プロシーディングズ・オブ・ザ・ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンス・オブ・ザ・ユーエスエー (Proc. Natl. Acad. Sci. U S A), 60巻, 160(1968)], JM103 [ヌクイレック・アシズ・リ  
10 サーチ (Nucleic Acids Research), 9巻, 309(1981)], JA221 [ジャーナル・オブ・モレキュラー・バイオロジー (Journal of Molecular Biology), 120巻, 517(1978)], HB101 [ジャーナル・オブ・モレキュラー・  
15 バイオロジー, 41巻, 459(1969)], C600 [ジェネティックス (Genetics), 39巻, 440(1954)] などが用いられる。

バチルス属菌としては、例えば、バチルス・ズブチルス (*Bacillus subtilis*) MI114 [ジーン, 24巻, 255(1983)], 207-21 [ジャーナル・オブ・バイオケミストリー (Journal of Biochemistry), 95巻, 87(198  
20 4)] などが用いられる。

酵母としては、例えば、サッカロマイセス セレビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) AH22, AH22R<sup>-</sup>, NA87-11A, DKD-5D、20B-12、シゾサッカロマイセス ポンベ (*Schizosaccharomyces pombe*) NCYC1913, NCYC2036、ピキア パストリス (*Pichia pastoris*)  
25 などが用いられる。

昆虫細胞としては、例えば、ウイルスがAcNPVの場合は、夜盗蛾の幼虫由来株化細胞 (*Spodoptera frugiperda* cell; Sf細胞)、*Trichoplusia ni* の

中腸由来のMG 1 細胞、*Trichoplusia ni* の卵由来の High Five™ 細胞、*Mamestra brassicae* 由来の細胞または *Estigmene acrea* 由来の細胞などが用いられる。ウイルスが BmNPV の場合は、蚕由来株化細胞 (*Bombyx mori* N; BmN 細胞) などが用いられる。該 Sf 細胞としては、例えば、Sf 9 細胞 (ATCC CRL1711)、

5 Sf 21 細胞 (以上、Vaughn, J. L. ら、イン・ヴィボ (In Vivo), 13, 213-217, (1977)) などが用いられる。

昆虫としては、例えば、カイコの幼虫などが用いられる [前田ら、ネイチャー (Nature), 315 巻, 592 (1985)]。

動物細胞としては、例えば、サル細胞 COS-7, Vero, チャイニーズ

10 ハムスター細胞 CHO (以下、CHO 細胞と略記)、dhfr 遺伝子欠損チャイニーズハムスター細胞 CHO (以下、CHO (dhfr<sup>-</sup>) 細胞と略記)、マウス L 細胞、マウス AtT-20、マウスミエローマ細胞、ラット GH3、ヒト FL 細胞、ヒト HEK293 細胞などが用いられる。

エシェリヒア属菌を形質転換するには、例えば、プロシーディングズ・オブ・

15 ザ・ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンシズ・オブ・ザ・ユーエスエー (Proc. Natl. Acad. Sci. USA), 69 巻, 2110 (1972) や ジーン (Gene), 17 巻, 107 (1982) などに記載の方法に従って行なうことができる。

バチルス属菌を形質転換するには、例えば、モレキュラー・アンド・ジェネラル・ジェネティクス (Molecular & General Genetics), 168 巻, 11

20 1 (1979) などに記載の方法に従って行なうことができる。

酵母を形質転換するには、例えば、メソッズ・イン・エンザイモロジー (Methods in Enzymology), 194 巻, 182-187 (1991)、プロシーディングズ・オブ・ザ・ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンシズ・オブ・ザ・ユーエスエー (Proc. Natl. Acad. Sci. USA), 75 巻, 1929 (1978) など

25 に記載の方法に従って行なうことができる。

昆虫細胞または昆虫を形質転換するには、例えば、バイオテクノロジー (Bio/Technology), 6, 47-55 (1988) などに記載の方法に従って行なうことが



できる。

動物細胞を形質転換するには、例えば、細胞工学別冊 8 新細胞工学実験プロトコール、263-267 (1995) (秀潤社発行)、ヴィロロジー (Virology)、52 巻、456 (1973) に記載の方法に従って行なうことができる。

- 5    このようにして、14273 受容体をコードする DNA を含有する発現ベクターで形質転換された形質転換体を得られる。

- 宿主がエシェリヒア属菌、バチルス属菌である形質転換体を培養する際、培養に使用される培地としては液体培地が適当であり、その中には該形質転換体の生育に必要な炭素源、窒素源、無機物その他が含有せしめられる。炭素源としては、例えば、グルコース、デキストリン、可溶性澱粉、ショ糖など、窒素源としては、例えば、アンモニウム塩類、硝酸塩類、コーンスチープ・リカー、ペプトン、カゼイン、肉エキス、大豆粕、バレイショ抽出液などの無機または有機物質、無機物としては、例えば、塩化カルシウム、リン酸二水素ナトリウム、塩化マグネシウムなどが挙げられる。また、酵母エキス、ビタミン類、生
- 10    長促進因子などを添加してもよい。培地の pH は約 5 ~ 8 が望ましい。

- エシェリヒア属菌を培養する際の培地としては、例えば、グルコース、カザミノ酸を含む M9 培地 [ミラー (Miller), ジャーナル・オブ・エクスペリメンツ・イン・モレキュラー・ジェネティックス (Journal of Experiments in Molecular Genetics), 431-433, Cold Spring Harbor Laboratory, New York 1972] が好ましい。ここに必要によりプロモーターを効率よく働かせるために、例えば、3 $\beta$ -インドリル アクリル酸のような薬剤を加えることができる。
- 20

宿主がエシェリヒア属菌の場合、培養は通常約 15 ~ 43 °C で約 3 ~ 24 時間行ない、必要により、通気や攪拌を加えることもできる。

- 25    宿主がバチルス属菌の場合、培養は通常約 30 ~ 40 °C で約 6 ~ 24 時間行ない、必要により通気や攪拌を加えることもできる。

宿主が酵母である形質転換体を培養する際、培地としては、例えば、バーク

ホルダー (Burkholder) 最小培地 [Bostian, K. L. ら、プロシーディングズ・オブ・ザ・ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンシイズ・オブ・ザ・ユーエスエー (Proc. Natl. Acad. Sci. USA), 77 巻, 4505 (1980)] や 0.5% カザミノ酸を含有する SD 培地 [Bitter, G. A. ら、プロシーディングズ・オブ・ザ・ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンシイズ・オブ・ザ・ユーエスエー (Proc. Natl. Acad. Sci. USA), 81 巻, 5330 (1984)] が挙げられる。培地の pH は約 5~8 に調整するのが好ましい。培養は通常約 20~35℃ で約 24~72 時間行ない、必要に応じて通気や攪拌を加える。

宿主が昆虫細胞または昆虫である形質転換体を培養する際、培地としては、  
10 Grace's Insect Medium (Grace, T. C. C., ネイチャー (Nature), 195, 788 (1962)) に非動化した 10% ウシ血清等の添加物を適宜加えたものなどが用いられる。培地の pH は約 6.2~6.4 に調整するのが好ましい。培養は通常約 27℃ で約 3~5 日間行ない、必要に応じて通気や攪拌を加える。

宿主が動物細胞である形質転換体を培養する際、培地としては、例えば、約  
15 5~20% の胎児牛血清を含む MEM 培地 [サイエンス (Science), 122 巻, 501 (1952)], DMEM 培地 [ヴィロロジー (Virology), 8 巻, 396 (1959)], RPMI 1640 培地 [ジャーナル・オブ・ザ・アメリカン・メディカル・アソシエーション (The Journal of the American Medical Association) 199 巻, 519 (1967)], 199 培地 [プロシーディング・オブ・ザ・ソサイエティ・フォー・ザ・バイオロジカル・メディシン (Proceeding of the Society for the Biological Medicine), 73 巻, 1 (1950)] などが用いられる。pH は約 6~8 であるのが好ましい。培養は通常約 30~40℃ で約 15~60 時間行ない、必要に応じて通気や攪拌を加える。

以上のようにして、形質転換体の細胞内、細胞膜または細胞外に 14273  
25 受容体を生成せしめることができる。

上記培養物から 14273 受容体を分離精製するには、例えば、下記の方法により行なうことができる。

1 4 2 7 3 受容体を培養菌体あるいは細胞から抽出するに際しては、培養後、公知の方法で菌体あるいは細胞を集め、これを適当な緩衝液に懸濁し、超音波、リゾチームおよび／または凍結融解などによって菌体あるいは細胞を破壊したのち、遠心分離やろ過により 1 4 2 7 3 受容体の粗抽出液を得る方法などが適  
5 宜用いられる。緩衝液の中に尿素や塩酸グアニジンなどの蛋白質変性剤や、トリトン X-100<sup>TM</sup>などの界面活性剤が含まれていてもよい。培養液中に 1 4 2 7 3 受容体が分泌される場合には、培養終了後、それ自体公知の方法で菌体あるいは細胞と上清とを分離し、上清を集める。

このようにして得られた培養上清、あるいは抽出液中に含まれる 1 4 2 7 3  
10 受容体の精製は、自体公知の分離・精製法を適切に組み合わせて行なうことができる。これらの公知の分離、精製法としては、塩析や溶媒沈澱法などの溶解度を利用する方法、透析法、限外ろ過法、ゲルろ過法、および SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動法などの主として分子量の差を利用する方法、イオン交換クロマトグラフィーなどの荷電の差を利用する方法、アフィニティーク  
15 ロマトグラフィーなどの特異的新和性を利用する方法、逆相高速液体クロマトグラフィーなどの疎水性の差を利用する方法、等電点電気泳動法などの等電点の差を利用する方法などが用いられる。

かくして得られる 1 4 2 7 3 受容体が遊離体で得られた場合には、自体公知の方法あるいはそれに準じる方法によって塩に変換することができ、逆に塩で  
20 得られた場合には自体公知の方法あるいはそれに準じる方法により、遊離体または他の塩に変換することができる。

なお、組換え体が産生する 1 4 2 7 3 受容体を、精製前または精製後に適当な蛋白質修飾酵素を作用させることにより、任意に修飾を加えたり、ポリペプチドを部分的に除去することもできる。蛋白質修飾酵素としては、例えば、ト  
25 リプシン、キモトリプシン、アルギニルエンドペプチダーゼ、プロテインキナーゼ、グリコシダーゼなどが用いられる。

かくして生成する 1 4 2 7 3 受容体の活性は、標識したリガンドとの結合実

験および特異抗体を用いたエンザイムイムノアッセイなどにより測定することができる。

以下に、14273受容体とその生理的リガンドである脂肪酸またはその塩との結合性を変化させる化合物（即ち、14273受容体に対する他のリガンド、14273受容体アゴニストまたは14273受容体アンタゴニストなど）のスクリーニング方法について詳述する。

14273受容体のリガンドの1つは脂肪酸またはその塩である。脂肪酸としては、オレイン酸 (oleic acid)、パルミトレイン酸 (Palmitoleic acid)、リノール酸 (linoleic acid)、γ-リ  
10 ノレン酸 (γ-linolenic acid)、アラキドン酸 (arachidonic acid)、ドコサヘキサエン酸 (docosahexaenoic acid, DHA) などが用いられ、なかでもパルミトレイン酸 (Palmitoleic acid)、リノール酸 (linoleic acid)、γ-リノレン酸 (γ-linolenic acid) などが好ましい。

15 脂肪酸の塩としては、酸（例、無機酸、有機酸など）や塩基（例、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属；カルシウムなどのアルカリ土類金属）などとの塩が用いられ、とりわけ塩基が好ましい。

以下、脂肪酸またはその塩を単に「脂肪酸」と略記する。

上述のように、本発明の化合物は14273受容体作動活性を有するので、  
20 14273受容体（組換えまたは内因性14273受容体を発現した細胞やその細胞膜画分などを含む）と、本発明の化合物をサロゲート (surrogate) リガンドとして用いた結合アッセイ系を用いることによって、試験化合物の中から14273受容体リガンド、アゴニストまたはアンタゴニストを効率よくスクリーニングすることができる。

25 14273受容体リガンドおよびアゴニストは、14273受容体に結合して細胞刺激活性を示す生理的および非生理的な化合物である（以下、包括して「14273受容体アゴニスト」という）。

細胞刺激活性としては、例えば、アラキドン酸遊離、アセチルコリン遊離、細胞内  $\text{Ca}^{2+}$  遊離、細胞内 cAMP 生成、細胞内 cGMP 生成、イノシトールリン酸産生、細胞膜電位変動、細胞内蛋白質（例、MAPキナーゼ）のリン酸化または活性化、c-fos の活性化、pH の低下などを促進する活性または抑制する活性、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌抑制活性などが挙げられるが、なかでも細胞内  $\text{Ca}^{2+}$  濃度上昇活性、細胞内 cAMP 生成抑制活性、MAPキナーゼのリン酸化または活性化、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌抑制活性などが好ましい。

14273 受容体アンタゴニストは、14273 受容体に結合するが、該細胞刺激活性を示さないか、あるいは該細胞刺激活性とは逆の作用（逆作動活性）を示す化合物である。すなわち、本明細書において「14273 受容体アンタゴニスト」は、いわゆるニュートラルアンタゴニストだけでなくインバースアンタゴニストをも包含する概念として使用される。

また、本発明のスクリーニング方法を用いることにより、脂肪酸と 14273 受容体との結合力を増強する化合物、または脂肪酸と 14273 受容体との結合力を減少させる化合物などもスクリーニングすることができる。

すなわち、本発明は、(i) 14273 受容体と本発明の化合物とを接触させた場合と (ii) 14273 受容体と本発明の化合物および試験化合物とを接触させた場合との比較を行なうことを特徴とする脂肪酸と 14273 受容体との結合性を変化させる化合物またはその塩のスクリーニング方法を提供する。

本発明のスクリーニング方法においては、(i) と (ii) の場合における、例えば、14273 受容体に対する脂肪酸の結合量、細胞刺激活性などを測定して、比較することを特徴とする。

細胞刺激活性としては、例えば、アラキドン酸遊離、アセチルコリン遊離、細胞内  $\text{Ca}^{2+}$  遊離、細胞内 cAMP 生成、細胞内 cGMP 生成、イノシトールリン酸産生、細胞膜電位変動、細胞内蛋白質（例、MAPキナーゼ）のリン酸化または活性化、c-fos の活性化、pH の低下などを促進する活性または

抑制する活性、脂肪細胞からのグリセロール生成抑制活性、血中グリセロール低下活性、脂肪分解抑制活性（好ましくは、脂肪細胞での脂肪分解抑制活性）、インスリン抵抗抑制活性、ストレス調節活性、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌抑制活性、成長ホルモン分泌抑制活性、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）分泌促進活性などが挙げられるが、なかでも細胞内 $Ca^{2+}$ 濃度上昇活性、細胞内cAMP生成抑制活性、MAPキナーゼのリン酸化または活性化、脂肪細胞からのグリセロール生成抑制活性、血中グリセロール低下活性、脂肪分解抑制活性（好ましくは、脂肪細胞での脂肪分解抑制活性）、インスリン抵抗抑制活性、ストレス調節活性、副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌抑制活性、成長ホルモン分泌抑制活性、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）分泌促進活性などが好ましい。

より具体的には、本発明は、

a) 標識した本発明の化合物を、14273受容体に接触させた場合と、標識した本発明の化合物および試験化合物を14273受容体に接触させた場合における、標識した本発明の化合物の14273受容体に対する結合量を測定し、比較することを特徴とする脂肪酸と14273受容体との結合性を変化させる化合物またはその塩のスクリーニング方法、

b) 標識した本発明の化合物を、14273受容体を含有する細胞または該細胞の膜画分に接触させた場合と、標識した本発明の化合物および試験化合物を14273受容体を含有する細胞または該細胞の膜画分に接触させた場合における、標識した本発明の化合物の該細胞または該膜画分に対する結合量を測定し、比較することを特徴とする脂肪酸と14273受容体との結合性を変化させる化合物またはその塩のスクリーニング方法、

c) 標識した本発明の化合物を、本発明のDNAを含有する形質転換体を培養することによって細胞膜上に発現した14273受容体に接触させた場合と、標識した本発明の化合物および試験化合物を本発明のDNAを含有する形質転換体を培養することによって細胞膜上に発現した14273受容体に接触させ

た場合における、標識した本発明の化合物の 1 4 2 7 3 受容体に対する結合量を測定し、比較することを特徴とする脂肪酸と 1 4 2 7 3 受容体との結合性を变化させる化合物またはその塩のスクリーニング方法、

- d) 1 4 2 7 3 受容体を活性化する化合物（例えば、本発明の化合物など）
- 5 を 1 4 2 7 3 受容体を含有する細胞（例、CHO細胞、A t T-2 0細胞）に接触させた場合と、1 4 2 7 3 受容体を活性化する化合物および試験化合物を 1 4 2 7 3 受容体を含有する細胞に接触させた場合における、1 4 2 7 3 受容体を介した細胞刺激活性を測定し、比較することを特徴とするリガンドと 1 4 2 7 3 受容体との結合性を变化させる化合物またはその塩のスクリーニング方法、および
- 10 法、および

- e) 1 4 2 7 3 受容体を活性化する化合物（例えば、本発明の化合物など）を本発明のDNAを含有する形質転換体を培養することによって細胞膜上に発現した 1 4 2 7 3 受容体に接触させた場合と、1 4 2 7 3 受容体を活性化する化合物および試験化合物を本発明のDNAを含有する形質転換体を培養することによって細胞膜上に発現した 1 4 2 7 3 受容体に接触させた場合における、
- 15 レセプターを介する細胞刺激活性を測定し、比較することを特徴とする脂肪酸と 1 4 2 7 3 受容体との結合性を变化させる化合物またはその塩のスクリーニング方法を提供する。

- 本発明の化合物は、天然リガンドである脂肪酸に比べて標識が容易であるため、スクリーニングに適している。
- 20

本発明のスクリーニング方法の具体的な説明を以下にする。

- まず、本発明のスクリーニング方法に用いる 1 4 2 7 3 受容体としては、上記した 1 4 2 7 3 受容体を含有するものであれば何れのものであってもよいが、1 4 2 7 3 受容体を含有する哺乳動物の臓器の細胞膜画分が好適である。しかし、特にヒト由来の臓器は入手が極めて困難なことから、スクリーニングに用
- 25
- いられるものとしては、組換え体を用いて大量発現させたヒト由来の 1 4 2 7 3 受容体などが適している。

1 4 2 7 3 受容体を製造するには、上記の方法が用いられるが、本発明の DNA を哺乳細胞や昆虫細胞で発現することにより行なうことが好ましい。目的とする蛋白質部分をコードする DNA 断片には相補 DNA が用いられるが、必ずしもこれに制約されるものではない。例えば、遺伝子断片や合成 DNA を用

5 いてもよい。1 4 2 7 3 受容体をコードする DNA 断片を宿主動物細胞に導入し、それらを効率よく発現させるためには、該 DNA 断片を昆虫を宿主とするバキュロウイルスに属する核多角体病ウイルス (nuclear polyhedrosis virus ; NPV) のポリヘドリンプロモーター、SV 40 由来のプロモーター、レトロウイルスのプロモーター、メタロチオネインプロモーター、ヒトヒートショック

10 クプロモーター、サイトメガロウイルスプロモーター、SR  $\alpha$  プロモーターなどの下流に組み込むのが好ましい。発現したレセプターの量と質の検査はそれ自体公知の方法で行うことができる。例えば、文献 [Nambi, P. ら、ザ・ジャーナル・オブ・バイオロジカル・ケミストリー (J. Biol. Chem.) , 267 巻, 19555 ~19559 頁, 1992 年] に記載の方法に従って行なうことができる。

15 したがって、本発明のスクリーニング方法において、1 4 2 7 3 受容体を含むものとしては、それ自体公知の方法に従って精製した 1 4 2 7 3 受容体であってもよいし、1 4 2 7 3 受容体を含む細胞を用いてもよく、また 1 4 2 7 3 受容体を含む細胞の膜画分を用いてもよい。

本発明のスクリーニング方法において、1 4 2 7 3 受容体を含む細胞を用いる場合、該細胞をグルタルアルデヒド、ホルマリンなどで固定化してもよい。固定化方法はそれ自体公知の方法に従って行なうことができる。

1 4 2 7 3 受容体を含む細胞としては、1 4 2 7 3 受容体を発現した宿主細胞をいうが、該宿主細胞としては、大腸菌、枯草菌、酵母、昆虫細胞、動物細胞などが好ましい。

25 細胞膜画分としては、細胞を破碎した後、それ自体公知の方法で得られる細胞膜が多く含まれる画分のことをいう。細胞の破碎方法としては、Potter-Elvehjem 型ホモジナイザーで細胞を押し潰す方法、ワーリングブレンダーやポ



リトロン (Kinematica 社製) のよる破碎、超音波による破碎、フレンチプレスなどで加圧しながら細胞を細いノズルから噴出させることによる破碎などが挙げられる。細胞膜の分画には、分画遠心分離法や密度勾配遠心分離法などの遠心力による分画法が主として用いられる。例えば、細胞破碎液を低速 (500  
5 ~ 3000 rpm) で短時間 (通常、約 1 ~ 10 分) 遠心し、上清をさらに高速 (15000 ~ 30000 rpm) で通常 30 分 ~ 2 時間遠心し、得られる沈澱を膜画分とする。該膜画分中には、発現した 14273 受容体と細胞由来のリン脂質や膜蛋白質などの膜成分が多く含まれる。

14273 受容体を含有する細胞や膜画分中の 14273 受容体の量は、1  
10 細胞当たり  $10^3 \sim 10^8$  分子であるのが好ましく、 $10^5 \sim 10^7$  分子であるのが好適である。なお、発現量が多いほど膜画分当たりのリガンド結合活性 (比活性) が高くなり、高感度なスクリーニング系の構築が可能になるばかりでなく、同一ロットで大量の試料を測定できるようになる。

本発明の化合物と 14273 受容体との結合性を変化させる化合物をスク  
15 リーニングする上記の a) ~ c) を実施するためには、例えば、適当な 14273 受容体画分と、標識した本発明の化合物が必要である。

14273 受容体画分としては、天然型の 14273 受容体画分か、またはそれと同等の活性を有する組換え型 14273 受容体画分などが望ましい。ここで、同等の活性とは、同等のリガンド結合活性、シグナル情報伝達作用など  
20 を示す。

標識した本発明の化合物としては、標識した本発明の化合物、あるいは標識した  $\beta$ -アラニンアナログまたは標識した L-カルノシンなどが用いられる。例えば [ $^3\text{H}$ ]、[ $^{125}\text{I}$ ]、[ $^{14}\text{C}$ ]、[ $^{35}\text{S}$ ] などと標識された本発明の化合物などが用いられる。

25 具体的には、本発明の化合物と 14273 受容体との結合性を変化させる化合物のスクリーニングを行なうには、まず 14273 受容体を含有する細胞または細胞の膜画分を、スクリーニングに適したバッファーに懸濁することによ

- り 1 4 2 7 3 受容体標品を調製する。バッファーには、pH 4～10（望ましくは pH 6～8）のリン酸バッファー、トリス塩酸バッファーなどの、本発明の化合物と 1 4 2 7 3 受容体との結合を阻害しないバッファーであればいずれでもよい。また、非特異的結合を低減させる目的で、CHAPS、Tween-80<sup>TM</sup>（花王アトラス社）、ジギトニン、デオキシコレートなどの界面活性剤をバッファーに加えることもできる。さらに、プロテアーゼによるレセプターやリガンドの分解を抑える目的で PMSF、ロイペプチン、E-64（ペプチド研究所製）、ペプスタチンなどのプロテアーゼ阻害剤を添加することもできる。0.01～10 ml の該レセプター溶液に、一定量（5000～5000000 cpm）の標識した本発明の化合物を添加し、同時に  $10^{-4}$  M～ $10^{-10}$  M の試験化合物を共存させる。非特異的結合量（NSB）を知るために大過剰の未標識の本発明の化合物を加えた反応チューブも用意する。反応は約 0～50℃、望ましくは約 4～37℃で、約 20 分～24 時間、望ましくは約 30 分～3 時間行う。反応後、ガラス繊維濾紙等で濾過し、適量の同バッファーで洗浄した後、ガラス繊維濾紙に残存する放射活性を液体シンチレーションカウンターまたは γ-カウンターで計測する。拮抗する物質がない場合のカウント（ $B_0$ ）から非特異的結合量（NSB）を引いたカウント（ $B_0 - \text{NSB}$ ）を 100% とした時、特異的結合量（ $B - \text{NSB}$ ）が、例えば、50% 以下になる試験化合物を拮抗阻害能力のある候補物質として選択することができる。
- 20 本発明の化合物と 1 4 2 7 3 受容体との結合性を変化させる化合物をスクリーニングする上記の d)～e) の方法を実施するためには、例えば、1 4 2 7 3 受容体を介する細胞刺激活性を公知の方法または市販の測定用キットを用いて測定することができる。

- 具体的には、まず、1 4 2 7 3 受容体を含有する細胞をマルチウェルプレート等に培養する。スクリーニングを行なうにあたっては前もって新鮮な培地あるいは細胞に毒性を示さない適当なバッファーに交換し、試験化合物などを添加して一定時間インキュベートした後、細胞を抽出あるいは上清液を回収して、
- 25

生成した産物をそれぞれの方法に従って定量する。細胞刺激活性の指標とする物質（例えば、 $\text{Ca}^{2+}$ 、cAMP、アラキドン酸など）の生成が、細胞が含有する分解酵素によって検定困難な場合は、該分解酵素に対する阻害剤を添加してアッセイを行なってもよい。また、cAMP産生抑制などの活性については、

- 5    フォルスコリンなどで細胞の基礎的産生量を増大させておいた細胞に対する産生抑制作用として検出することができる。

細胞刺激活性を測定してスクリーニングを行なうには、適当な14273受容体を発現した細胞が必要である。14273受容体を発現した細胞としては、天然型の14273受容体を有する細胞株、上記の組換え型の14273受容

- 10   体を発現した細胞株などが望ましい。

試験化合物としては、例えば、ペプチド、蛋白質、非ペプチド性化合物、合成化合物、発酵生産物、細胞抽出液、植物抽出液、動物組織抽出液などが用いられ、これら化合物は新規な化合物であってもよいし、公知の化合物であってもよい。

- 15    試験化合物は塩を形成していてもよく、試験化合物の塩としては、生理学的に許容される酸（例、無機酸など）や塩基（例、有機酸など）などとの塩が用いられ、とりわけ生理学的に許容される酸付加塩が好ましい。この様な塩としては、例えば、無機酸（例えば、塩酸、リン酸、臭化水素酸、硫酸など）との塩、あるいは有機酸（例えば、酢酸、ギ酸、プロピオン酸、フマル酸、マレイ  
20   ン酸、コハク酸、酒石酸、クエン酸、リンゴ酸、蔞酸、安息香酸、メタンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸など）との塩などが用いられる。

- また、試験化合物としては、14273受容体の活性部位の原子座標およびリガンド結合ポケットの位置に基づいて、リガンド結合ポケットに結合するように設計された化合物が好ましく用いられる。14273受容体の活性部位の  
25   原子座標およびリガンド結合ポケットの位置の測定は、公知の方法あるいはそれに準じる方法を用いて行うことができる。

脂肪酸と14273受容体との結合性を変化させる化合物がアゴニストかア

ンタゴニストであるかは、上記した14273受容体に対するアゴニストのスクリーニング方法を用いて確認することができる。

脂肪酸と14273受容体との結合性を変化させる化合物またはその塩のスクリーニング用キットは、14273受容体、14273受容体を含有する細胞、または14273受容体を含有する細胞の膜画分を含有するものなどである。

本発明のスクリーニング用キットの例としては、次のものが挙げられる。

1. スクリーニング用試薬

a) 測定用緩衝液および洗浄用緩衝液

10 Hanks' Balanced Salt Solution (ギブコ社製) に、0.05%のウシ血清アルブミン (シグマ社製) を加えたもの。

孔径0.45  $\mu$ mのフィルターで濾過滅菌し、4℃で保存するか、あるいは用時調製しても良い。

b) 14273受容体標品

15 14273受容体を発現させたCHO細胞を、12穴プレートに $5 \times 10^5$ 個/穴で継代し、37℃、5%CO<sub>2</sub>、95%airで2日間培養したもの。

c) 標識した本発明の化合物

市販の [<sup>3</sup>H]、[<sup>125</sup>I]、[<sup>14</sup>C]、[<sup>35</sup>S] などと標識した本発明の化合物水溶液の状態のものを4℃あるいは-20℃にて保存し、用時に測定用緩衝

20 液にて1  $\mu$ Mに希釈する。

d) 本発明の化合物の標準液

本発明の化合物を0.1%ウシ血清アルブミン (シグマ社製) を含むPBSで1mMとなるように溶解し、-20℃で保存する。

2. 測定法

25 a) 12穴組織培養用プレートにて培養した14273受容体発現CHO細胞を、測定用緩衝液1mlで2回洗浄した後、490  $\mu$ lの測定用緩衝液を各穴に加える。

b)  $10^{-3} \sim 10^{-10}$  Mの試験化合物溶液を  $5 \mu\text{l}$  加えた後、標識した本発明の化合物を  $5 \mu\text{l}$  加え、室温にて1時間反応させる。非特異的結合量を知るためには試験化合物の代わりに  $10^{-3}$  Mの本発明の化合物を  $5 \mu\text{l}$  加えておく。

- 5 c) 反応液を除去し、 $1 \text{ ml}$  の洗浄用緩衝液で3回洗浄する。細胞に結合した標識リガンドを  $0.2 \text{ N NaOH} - 1\% \text{ SDS}$  で溶解し、 $4 \text{ ml}$  の液体シンチレーターA（和光純薬製）と混合する。

d) 液体シンチレーションカウンター（ベックマン社製）を用いて放射活性を測定し、Percent Maximum Binding (PMB) を次の式で求める。

10 
$$\text{PMB} = [(B - \text{NSB}) / (B_0 - \text{NSB})] \times 100$$

PMB : Percent Maximum Binding

B : 検体を加えた時の値

NSB : Non-specific Binding (非特異的結合量)

$B_0$  : 最大結合量

- 15 本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる化合物またはその塩は、脂肪酸と  $14273$  受容体との結合性を変化させる作用を有する化合物またはその塩であり、具体的には、(イ) G蛋白質共役型レセプターを介して細胞刺激活性を有する化合物またはその塩（いわゆる、 $14273$  受容体に対するアゴニスト）、(ロ) 該細胞刺激活性を有しない化合物またはその塩（いわゆる、 $14273$  受容体に対するアンタゴニスト）、(ハ) 脂肪酸と  $14273$  受容体との結合力を増強する化合物またはその塩、あるいは
- 20 (ニ) 脂肪酸と  $14273$  受容体との結合力を減少させる化合物またはその塩である。

- 本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる化合物としては、ペプチド、蛋白質、非ペプチド性化合物、合成化合物、発酵生産物などが挙げられ、これら化合物は新規な化合物であってもよいし、公知の化合物であってもよい。
- 25

本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる化合物の塩としては、生理学的に許容される酸（例、無機酸など）や塩基（例、有機酸など）などとの塩が用いられ、とりわけ生理学的に許容される酸付加塩が好ましい。この様な塩としては、例えば、無機酸（例えば、塩酸、リン酸、臭化水素酸、硫酸など）との塩、あるいは有機酸（例えば、酢酸、ギ酸、プロピオン酸、フマル酸、マレイン酸、コハク酸、酒石酸、クエン酸、リンゴ酸、蔞酸、安息香酸、メタンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸など）との塩などが用いられる。

1 4 2 7 3 受容体に対するアゴニストは、1 4 2 7 3 受容体に対するリガンドである脂肪酸が有する生理活性と同様の作用を有しているので、脂肪酸が有する生理活性に応じて安全で低毒性な医薬として有用である。

1 4 2 7 3 受容体に対するアンタゴニストは、1 4 2 7 3 受容体に対するリガンドである脂肪酸が有する生理活性を抑制することができるので、脂肪酸の生理活性を抑制するための安全で低毒性な医薬として有用である。

15 脂肪酸と1 4 2 7 3 受容体との結合力を増強する化合物またはその塩は、1 4 2 7 3 受容体に対するリガンドである脂肪酸が有する生理活性を増強することができるので、脂肪酸が有する生理活性に応じて安全で低毒性な医薬として有用である。

脂肪酸と1 4 2 7 3 受容体との結合力を減少させる化合物またはその塩は、1 4 2 7 3 受容体に対するリガンドである脂肪酸が有する生理活性を減少させることができるので、脂肪酸の生理活性を抑制するための安全で低毒性な医薬として有用である。

具体的には、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる（i）1 4 2 7 3 受容体に対するアゴニストまたは（ii）脂肪酸と1 4 2 7 3 受容体との結合力を増強する化合物またはその塩は、例えば、脂肪細胞からのグリセロール生成調節剤、血中グルセロール調節剤、脂肪分解調節剤、インスリン抵抗調節剤、ストレス調節剤、副腎皮質刺激ホルモン（A

C T H) 分泌調節剤、成長ホルモン分泌調節剤、グルカゴン様ペプチド-1 (G L P-1) 分泌調節剤 (好ましくは、脂肪細胞からのグリセロール生成抑制剤、血中グリセロール低下剤、脂肪分解抑制剤、インスリン抵抗抑制剤、ストレス調節剤、副腎皮質刺激ホルモン (A C T H) 分泌抑制剤、成長ホルモン分泌抑制剤、グルカゴン様ペプチド-1 (G L P-1) 分泌促進剤) として有用である。

また、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる (i) 1 4 2 7 3 受容体に対するアゴニストまたは (ii) 脂肪酸と 1 4 2 7 3 受容体との結合力を増強する化合物またはその塩は、例えば、糖尿病、耐糖能障害、ケトーシス、アシドーシス、糖尿病神経障害、糖尿病腎症、糖尿病網膜症、高脂血症、動脈硬化、狭心症、心筋梗塞、性機能障害、肥満症、下垂体機能障害 (例えば、下垂体前葉機能低下症、下垂体性小人症、尿崩症、先端巨大症、クッシング病、高プロラクチン血症、抗利尿ホルモン不適合分泌症候群)、癌 (例えば、大腸癌)、記憶学習障害、膵臓疲弊、低血糖症、インスリンアレルギー、脂肪毒性、脂肪萎縮、癌性悪液質、高インスリン血症、高血糖症、高 F F A 症、高中性脂肪症、脂肪肝、熱産生機能障害、胆石症、摂食障害、拒食症、腸管ホルモン (例、コレシストキニン (C C K)、ガストリックインヒビトリーペプチド (G I P)、ガストリン、グルカゴン様ペプチド-1 (G L P-1)、ソマトスタチン、ガストリン放出ペプチド、セクレチン、バソアクティブインテスティナルペプチド、モチリン、サブスタンス P、ニューロテンシン、ガラニン、ニューロペプチド Y、エンケファリン類、ペプチド Y Y など) の分泌障害、循環器疾患などの疾患 (特に、糖尿病、高脂血症、肥満、動脈硬化、狭心症、心筋梗塞) に対する予防・治療剤として有用である。

また、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる (i) 1 4 2 7 3 受容体に対するアゴニストまたは (ii) 脂肪酸と 1 4 2 7 3 受容体との結合力を増強する化合物またはその塩は、例えば、動脈硬化、動脈硬化性疾患およびそれらの続発症 (例えば、アテローム性動脈硬化症、

末梢動脈閉塞症、急性心筋梗塞、不安定狭心症等の急性冠動脈症候群、経皮的冠動脈形成術（P T C A）後の再狭窄、心筋梗塞、狭心症等の虚血性心疾患、血管石灰化等を含む動脈硬化症、間歇性跛行、脳卒中（脳梗塞、脳塞栓、脳出血など）、ラクネ梗塞、脳血管性痴呆、壊疽、糸球体硬化症、腎症、T a n g i e r 病など]、アテローム性動脈硬化血管病変およびそれらの続発症〔例えば、冠動脈疾患（C H D）、脳虚血など〕、脂質代謝異常症およびその続発症などの疾患の予防・治療剤として使用することができる。

さらに、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる（i）1 4 2 7 3 受容体に対するアゴニストまたは（ii）脂肪酸と1 4 2 7 3 受容体との結合力を増強する化合物またはその塩は、副腎皮質刺激ホルモン（A C T H）分泌抑制剤として、例えば、A C T H 産生腫瘍、クッシング病、感染症、続発性副腎皮質機能不全、消化性潰瘍、糖尿病、精神障害、白内障、緑内障、結核性疾患、高血圧、クッシング症候群（例、中心性肥満、浮腫、高血圧、月経異常、伸展性皮膚線条、多毛症、糖尿病、満月顔、骨粗しょう症、出血性素因、精神障害（例、うつ病、不安症）、筋萎縮、筋力低下、低カリウム血症、高コレステロール血、耐糖能異常、白血球増多症）、副腎皮質の萎縮などの疾患の予防・治療剤として使用することができる。

本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる（i）1 4 2 7 3 受容体に対するアンタゴニストまたは（ii）脂肪酸と1 4 2 7 3 受容体との結合力を減少させる化合物またはその塩は、例えば、脂肪細胞からのグリセロール生成調節剤、血中グリセロール調節剤、脂肪分解調節剤、インスリン抵抗調節剤、ストレス調節剤、副腎皮質刺激ホルモン（A C T H）分泌調節剤、成長ホルモン分泌調節剤、グルカゴン様ペプチド-1（G L P-1）分泌調節剤（好ましくは、脂肪細胞からのグリセロール生成促進剤、血中グリセロール上昇剤、脂肪分解促進剤、インスリン抵抗促進剤、ストレス調節剤、副腎皮質刺激ホルモン（A C T H）分泌促進剤、成長ホルモン分泌促進剤、グルカゴン様ペプチド-1（G L P-1）分泌抑制剤）として有用である。



また、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる (i) 14273 受容体に対するアンタゴニストまたは (ii) 脂肪酸と 14273 受容体との結合力を減少させる化合物またはその塩は、例えば、糖尿病、耐糖能障害、ケトosis、アシドーシス、糖尿病神経障害、糖尿病腎症、糖尿病網膜症、高脂血症、動脈硬化、狭心症、心筋梗塞、性機能障害、肥満症、下垂体機能障害（例えば、下垂体前葉機能低下症、下垂体性小人症、尿崩症、先端巨大症、クッシング病、高プロラクチン血症、抗利尿ホルモン不適合分泌症候群）、癌（例えば、大腸癌）、記憶学習障害、膵臓疲弊、低血糖症、インスリンアレルギー、脂肪毒性、脂肪萎縮、癌性悪液質、高インスリン血症、  
5 高血糖症、高 FFA 症、高中性脂肪症、脂肪肝、熱産生機能障害、胆石症、摂食障害、拒食症、腸管ホルモン（例、コレシストキニン（CCK）、ガストリックインヒビトリペプチド（GIP）、ガストリン、グルカゴン様ペプチド-1（GLP-1）、ソマトスタチン、ガストリン放出ペプチド、セクレチン、バソ  
10 アクティブインテスティナルペプチド、モチリン、サブスタンス P、ニューロテンシン、ガラニン、ニューロペプチド Y、エンケファリン類、ペプチド YY など）の分泌障害、循環器疾患などの疾患（特に、拒食症、肥満症、とりわけ内臓脂肪蓄積型肥満症）に対する予防・治療剤またはストレス調節剤として有用である。

また、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる (i) 14273 受容体に対するアンタゴニストまたは (ii) 脂肪酸と 14273 受容体との結合力を減少させる化合物またはその塩は、例えば、動脈硬化、動脈硬化性疾患およびそれらの続発症〔例えば、アテローム性動脈硬化症、末梢動脈閉塞症、急性心筋梗塞、不安定狭心症等の急性冠動脈症候群、経皮的冠動脈形成術（PTCA）後の再狭窄、心筋梗塞、狭心症等の虚血性心  
15 疾患、血管石灰化等を含む動脈硬化症、間歇性跛行、脳卒中（脳梗塞、脳塞栓、脳出血など）、ラクネ梗塞、脳血管性痴呆、壊疽、糸球体硬化症、腎症、T a n g i e r 病など〕、アテローム性動脈硬化血管病変およびそれらの続発症〔例え  
20

ば、冠動脈疾患（CHD）、脳虚血など]、脂質代謝異常症およびその続発症などの疾患の予防・治療剤として使用することができる。

さらに、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる（i）14273受容体に対するアンタゴニストまたは（ii）脂肪酸と14273受容体との結合力を減少させる化合物またはその塩は、例えば、  
5 副腎皮質刺激ホルモン（ACTH）分泌促進剤として、例えば、結合組織疾患（例えば、慢性関節リウマチ、全身性エリテマトーデス、多発性筋炎、リウマチ熱、強皮症）、腎疾患（例、ネフローゼ）、呼吸器系疾患（例、気管支喘息、肺結核性胸膜炎、サルコイドーシス、びまん性間質性肺炎）、消化器系疾患（  
10 例、潰瘍性大腸炎、胆汁うっ滞型急性肝炎、劇症肝炎、慢性肝炎、肝硬変）、神経・筋疾患（例えば、脳脊髄炎、末梢神経炎、多発性硬化症、重症筋無力症、顔面神経麻痺）、血液疾患（例えば、溶血性貧血、顆粒球減少症、紫斑病、再生不良性貧血、白血病、悪性リンパ腫）、内分泌・代謝疾患（例えば、（急性慢性）副腎皮質機能不全、副腎性器症候群、甲状腺疾患による悪性眼球突出症、AC  
15 TH単独欠損症）、皮膚疾患（例えば、蕁麻疹、湿疹、皮膚炎、带状疱疹、乾癬、薬剤アレルギー）、アナフィラキシーショックなどの予防・治療剤などの医薬として有用である。

また、上記スクリーニングで得られた化合物またはその塩から誘導される化合物またはその塩も同様に用いることができる。

20 本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる化合物またはその塩は、前記した併用薬物と組み合わせて用いることができる。この際、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる化合物またはその塩および併用薬物の投与時期は限定されず、これらを投与対象に対し、同時に投与してもよいし、時間差をおいて投与しても  
25 よい。併用薬物の投与量は、臨床上用いられている用量を基準として適宜選択することができる。また、本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる化合物またはその塩と併用薬物の配合比は、投与対

象、投与ルート、対象疾患、症状、組み合わせなどにより適宜選択することができる。例えば投与対象がヒトである場合、例えばアゴニスト1重量部に対し、併用薬物を0.01～100重量部用いればよい。

本発明のスクリーニング方法またはスクリーニング用キットを用いて得られる化合物またはその塩を上記の医薬組成物として使用する場合、常套手段に従って製剤化することができる。

例えば、該化合物またはその塩は、必要に応じて糖衣を施した錠剤、カプセル剤、エリキシル剤、マイクロカプセル剤などとして経口的に、あるいは水もしくはそれ以外の薬学的に許容し得る液との無菌性溶液、または懸濁液剤などの注射剤の形で非経口的に使用できる。例えば、該化合物またはその塩を生理学的に認められる公知の担体、香味剤、賦形剤、ベヒクル、防腐剤、安定剤、結合剤などとともに一般に認められた製剤実施に要求される単位用量形態で混和することによって製造することができる。これら製剤における有効成分量は指示された範囲の適当な容量が得られるようにするものである。

錠剤、カプセル剤などに混和することができる添加剤としては、例えば、ゼラチン、コーンスターチ、トラガント、アラビアゴムのような結合剤、結晶性セルロースのような賦形剤、コーンスターチ、ゼラチン、アルギン酸などのような膨化剤、ステアリン酸マグネシウムのような潤滑剤、ショ糖、乳糖またはサッカリンのような甘味剤、ペパーミント、アカモノ油またはチェリーのような香味剤などが用いられる。調剤単位形態がカプセルである場合には、上記タイプの材料にさらに油脂のような液状担体を含有することができる。注射のための無菌組成物は注射用水のようなベヒクル中の活性物質、胡麻油、椰子油などのような天然産出植物油などを溶解または懸濁させるなどの通常の製剤実施に従って処方することができる。注射用の水性液としては、例えば、生理食塩水、ブドウ糖やその他の補助薬を含む等張液（例えば、D-ソルビトール、D-マンニトール、塩化ナトリウムなど）などが用いられ、適当な溶解補助剤、例えば、アルコール（例、エタノール）、ポリアルコール（例、プロピレングリ

コール、ポリエチレングリコール)、非イオン性界面活性剤(例、ポリソルベート 80<sup>TM</sup>、HCO-50)などと併用してもよい。油性液としては、例えば、ゴマ油、大豆油などが用いられ、溶解補助剤である安息香酸ベンジル、ベンジルアルコールなどと併用してもよい。

- 5     また、上記医薬は、例えば、緩衝剤(例えば、リン酸塩緩衝液、酢酸ナトリウム緩衝液)、無痛化剤(例えば、塩化ベンザルコニウム、塩酸プロカインなど)、安定剤(例えば、ヒト血清アルブミン、ポリエチレングリコールなど)、保存剤(例えば、ベンジルアルコール、フェノールなど)、酸化防止剤などと配合してもよい。調製された注射液は通常、適当なアンプルに充填される。
- 10    このようにして得られる製剤は安全で低毒性であるので、例えば、ヒトや哺乳動物(例えば、ラット、マウス、ウサギ、ヒツジ、ブタ、ウシ、ネコ、イヌ、サルなど)に対して投与することができる。

- 例えば、14273受容体に対するアゴニストの投与量は、投与対象、対象臓器、症状、投与方法などにより差異はあるが、経口投与の場合、一般的に例
- 15    えば、糖尿病患者(体重60kgとして)においては、一日につき約0.1~100mg、好ましくは約1.0~50mg、より好ましくは約1.0~20mgである。非経口的に投与する場合は、その1回投与量は投与対象、対象臓器、症状、投与方法などによっても異なるが、例えば、注射剤の形では通常例
- 20    えば、糖尿病患者(体重60kgとして)においては、一日につき約0.01~30mg程度、好ましくは約0.1~20mg程度、より好ましくは約0.1~10mg程度を静脈注射により投与するのが好都合である。他の動物の場合も、体重60kgあたりに換算した量を投与することができる。

## 実施例

本発明は、更に以下の参考例、実施例、製剤例及び試験例によって詳しく説明されるが、これらの例は単なる実施であって、本発明を限定するものではなく、また本発明の範囲を逸脱しない範囲で変化させてもよい。

- 5 以下の参考例、実施例中の「室温」は通常約 10 °C ないし約 35 °C を示す。％は、収率は mol/mol％を、クロマトグラフィーで用いられる溶媒は体積％を、その他は重量％を示す。プロトン NMR スペクトルで、OH や NH プロトン等ブロードで確認できないものについてはデータに記載していない。

その他の本文中で用いられている略号は下記の意味を示す。

- 10 s : シングレット (singlet)  
d : ダブルレット (doublet)  
t : トリプレット (triplet)  
q : クアルテット (quartet)  
m : マルチプレット (multiplet)  
15 br : ブロード (broad)  
J : カップリング定数 (coupling constant)  
Hz : ヘルツ (Hertz)  
CDCl<sub>3</sub> : 重クロロホルム  
DMSO-d<sub>6</sub> : 重ジメチルスルホキシド  
20 <sup>1</sup>H NMR : プロトン核磁気共鳴

本明細書および図面において、塩基やアミノ酸などを略号で表示する場合、IUPAC-IUB Commission on Biochemical Nomenclature による略号あるいは当該分野における慣用略号に基づくものであり、その例を下記する。またアミノ酸に関し光学異性体があり得る場合は、特に明示しなければ L 体を示

- 25 すものとする。

DNA : デオキシリボ核酸  
cDNA : 相補的デオキシリボ核酸

	A	: アデニン
	T	: チミン
	G	: グアニン
	C	: シトシン
5	U	: ウラシル
	RNA	: リボ核酸
	mRNA	: メッセンジャーリボ核酸
	dATP	: デオキシアデノシン三リン酸
	dTTP	: デオキシチミジン三リン酸
10	dGTP	: デオキシグアノシン三リン酸
	dCTP	: デオキシシチジン三リン酸
	ATP	: アデノシン三リン酸
	EDTA	: エチレンジアミン四酢酸
	SDS	: ドデシル硫酸ナトリウム
15	Gly	: グリシン
	Ala	: アラニン
	Val	: バリン
	Leu	: ロイシン
	Ile	: イソロイシン
20	Ser	: セリン
	Thr	: スレオニン
	Cys	: システイン
	Met	: メチオニン
	Glu	: グルタミン酸
25	Asp	: アスパラギン酸
	Lys	: リジン
	Arg	: アルギニン

	H i s	: ヒスチジン
	P h e	: フェニルアラニン
	T y r	: チロシン
	T r p	: トリプトファン
5	P r o	: プロリン
	A s n	: アスパラギン
	G l n	: グルタミン
	p G l u	: ピログルタミン酸
	*	: 終止コドンに対応する
10	M e	: メチル基
	E t	: エチル基
	B u	: ブチル基
	P h	: フェニル基
	T C	: チアゾリジン-4 (R) -カルボキサミド基
15	また、本明細書中で繁用される置換基、保護基、試薬および溶媒を下記の記号で表記する。	
	T o s	: p-トルエンスルフォニル
	CHO	: ホルミル
	B z l	: ベンジル
20	Cl <sub>2</sub> B z l	: 2, 6-ジクロロベンジル
	B o m	: ベンジルオキシメチル
	Z	: ベンジルオキシカルボニル
	Cl-Z	: 2-クロロベンジルオキシカルボニル
	Br-Z	: 2-ブロモベンジルオキシカルボニル
25	B o c	: t-ブトキシカルボニル
	D N P	: ジニトロフェノール
	T r t	: トリチル

B u m	: t-ブトキシメチル
F m o c	: N-9-フルオレニルメトキシカルボニル
H O B t	: 1-ヒドロキシベンズトリアゾール
H O O B t	: 3,4-ジヒドロ-3-ヒドロキシ-4-オキソ-
5	1,2,3-ベンゾトリアジン
H O N B	: 1-ヒドロキシ-5-ノルボルネン-2,3-ジカルボキシイミド
D C C	: N, N'-ジシクロヘキシルカルボジイミド
D M F	: N, N-ジメチルホルムアミド
T H F	: テトラヒドロフラン

- 10 本明細書の配列表の配列番号は、以下の配列を示す。

配列番号：1

ヒト由来14273受容体のアミノ酸配列を示す。

配列番号：2

ヒト由来14273受容体をコードするcDNAの塩基配列を示す。

- 15 配列番号：3

マウス由来14273受容体のアミノ酸配列を示す。

配列番号：4

マウス由来14273受容体をコードするcDNAの塩基配列を示す。

配列番号：5

- 20 参考例A3におけるPCR反応で使用したプライマーの塩基配列を示す。

配列番号：6

参考例A3におけるPCR反応で使用したプライマーの塩基配列を示す。

配列番号：7

参考例A3におけるPCR反応で使用したプローブの塩基配列を示す。

- 25 配列番号：8

ラット由来14273受容体のアミノ酸配列を示す。

配列番号：9



ラット由来14273受容体をコードするcDNAの塩基配列を示す。

配列番号：10

参考例A4におけるPCR反応で使用したプライマーの塩基配列を示す。

配列番号：11

- 5 参考例A4におけるPCR反応で使用したプライマーの塩基配列を示す。

配列番号：12

参考例A4におけるPCR反応で使用したプローブの塩基配列を示す。

配列番号：13

参考例A5におけるPCR反応で使用したプライマー1の塩基配列を示す。

- 10 配列番号：14

参考例A5におけるPCR反応で使用したプライマー2の塩基配列を示す。

配列番号：15

参考例A8におけるPCR反応で使用したプライマーの塩基配列を示す。

配列番号：16

- 15 参考例A9におけるPCR反応で使用したプライマーの塩基配列を示す。

配列番号：17

参考例A9におけるPCR反応で使用したプローブの塩基配列を示す。

配列番号：18

参考例A9におけるPCR反応で使用したプライマーの塩基配列を示す。

- 20 配列番号：19

参考例A9におけるPCR反応で使用したプライマーの塩基配列を示す。

配列番号：20

参考例A9におけるPCR反応で使用したプローブの塩基配列を示す。

後述の参考例A5で得られた形質転換体*Escherichia coli*

- 25 JM109/pTArat14273は2003年4月18日から茨城県つくば市東1丁目1番地1 中央第6（郵便番号305-8566）の独立行政法人産業技術総合研究所 特許生物寄託センターに寄託番号FERM BP-83

61として寄託されている。

参考例A1 ヒトおよびマウス14273受容体の発現ベクターの構築

ヒトおよびマウス14273受容体をコードするDNA断片はそれぞれ、WO2002/67868およびWO2000/00611に記載の配列に従ってPCRを用いてMTCパネル（クロンテック）からクローンし、得られたDNA断片をpAKKO-111ベクターのSalI、SpeI部位に導入し、それぞれの発現プラスミドを構築した。続いて自体公知の方法でCHO（dhfr<sup>-</sup>）細胞にこれらの発現プラスミドをトランスフェクションし、発現プラスミドが導入された細胞をチミジンを含まない培地によって選択し、各受容体の安定発現細胞を取得した。

参考例A2 ヒトおよびマウス14273受容体に対する脂肪酸の反応性の確認

CHO-K1細胞株は、特に記載が無い限り10% 牛胎児血清（Invitrogen）を含むハムF-12培地（Invitrogen）を用いて培養した。トランスフェクションを行う前日に10cm<sup>2</sup>あたり4.5 x 10<sup>5</sup>個の細胞を播き、5%CO<sub>2</sub>濃度に調整されたCO<sub>2</sub>培養器にて37℃で15時間以上培養した。トランスフェクションはLipofectamine試薬（Invitrogen）を用い、試薬添付の方法に準じて操作を行った。培養器に6-wellプレートを使用する場合は、以下のように行った。まず、1.5ml容チューブを2本用意し、それぞれにOpti-MEM-I培地（Invitrogen）を100μl分注した。次に、片方のチューブに発現ベクターを1μg、もう片方にLipofectamine試薬を6μl添加後、両者を混合し、20分間室温に静置した。この溶液にOpti-MEM-I培地を800μl加えたトランスフェクション用混合液を、あらかじめOpti-MEM-I培地を用いて洗浄したCHO-K1細胞に添加後、CO<sub>2</sub>培養器にて6時間培養した。培養後の細胞は、PBS（Invitrogen）を用いてリンスした後、0.05% トリプシン・EDTA溶液（Invitro

gen)を用いて剥がし、遠心操作にて回収した。得られた細胞の数を測定し、培地100  $\mu$ lあたり  $5 \times 10^4$ 個の細胞が含まれるように希釈し、Black walled 96-well plate (Costar) に1穴あたり100  $\mu$ lずつ分注後、CO<sub>2</sub>培養器にて一晩培養した。上記トランスフェクション操作にて一過性に受容体を発現したCHO-K1細胞に各種試験サンプルを添加し、この際の細胞内カルシウム濃度の変動をFLIPR (Molecular Device)を用いて測定した。FLIPRにて細胞内カルシウム濃度の変動を測定するために、以下の前処置を施した。まず、細胞に蛍光色素Fluo3-AM (DOJIN)を添加するため、あるいはFLIPRアッセイを行う直前に細胞を洗浄するためのアッセイバッファーを作成した。HBSS (Invitrogen) 1000mlに1M HEPES (pH 7.4) (DOJIN) 20mlを加えた溶液(以下、HBSS/HEPES溶液)に、プロベネシド (Sigma) 710mgを1N NaOH 5mlに溶解後さらにHBSS/HEPES溶液5mlを加え混合した溶液10mlを添加し、この溶液をアッセイバッファーとした。次にFluo3-AM 50  $\mu$ gを21  $\mu$ l DMSO (DOJIN)に溶解し、さらに等量の20%プルロン酸 (Molecular Probes)を加え混合後、105  $\mu$ lの牛胎児血清を添加した10.6mlのアッセイバッファーに加え、蛍光色素溶液を調製した。トランスフェクション処理を施したCHO-K1細胞の培地を除き、直ちに蛍光色素溶液を1穴あたり100  $\mu$ lずつ分注後、CO<sub>2</sub>培養器にて1時間培養し、細胞に蛍光色素を取り込ませた。培養後の細胞は上記のアッセイバッファーを用いて洗浄した後、FLIPRにセットした。また、受容体発現CHO-K1細胞に添加する試験サンプルはアッセイバッファーを用いて調製し、同時にFLIPRにセットした。以上の前処置を施した後、FLIPRにて各種試験サンプル添加後の細胞内カルシウム濃度の変動を測定した。その結果、パルミトレイン酸 (Palmitoleic acid) (図1)、リノール酸 (Linoleic acid) (図2)、 $\gamma$ -リノレン酸 ( $\gamma$ -Linolenic

acid) (図3)、アラキドン酸(Arachidonic acid) (図4)、  
ドコサヘキサエン酸(Docosahexaenoic acid, DHA)  
(図5)等を加えたときに、ヒトおよびマウス14273受容体を発現するCHO-K1細胞が特異的に応答(細胞内カルシウム濃度の上昇)することが分  
5 かった。コントロールの発現ベクターのみを導入したCHO-K1細胞では、  
このような応答は見られなかった。すなわち、ヒトおよびマウス14273受  
容体の内因性リガンドが脂肪酸であることが明らかになった。

参考例A3 ヒト14273受容体 mRNAの発現分布

mRNAの発現量の定量にはABI PRISM 7700 Sequence D  
10 etector (アプライドバイオシステムズ社)を用いた。発現量の定量に  
用いるプライマー[5'-GCTGTGGCATGCTTTTAAAC-3' (配列番号: 5)、5'  
-CGCTGTGGATGTCTATTTGC-3' (配列番号: 6)]とプローブ[5'  
-AGTTCATTTCCAGTACCCTCCATCAGTGGC-3' (配列番号: 7)]は、ヒト型14273  
受容体の塩基配列(配列番号: 2)をもとにABI PRISM Sequen  
15 ceDetector専用のソフトウェアPrimerExpress (アプ  
ライドバイオシステムズ社)を利用してデザインした。鋳型となるcDNAは、  
ヒト各種組織由来のtotal RNA (クロンテック社) 1  $\mu$ gからランダム  
プライマーを用いて逆転写反応して合成したものを使用した。逆転写反応は  
逆転写酵素としてSuperScript II (GIBCO BRL社)を使  
20 用し、添付のプロトコールにしたがって行った。ABI PRISM 7700 Se  
quenceDetectorの反応液はTaqMan Universal  
PCR Master Mix (アプライドバイオシステムズ社)を12.5  $\mu$ l、  
各プライマーを0.9  $\mu$ M、プローブを0.25  $\mu$ M、cDNA溶液を混ぜ合  
わせ、蒸留水で25  $\mu$ lとして調製した。ABI PRISM 7700 Seq  
25 uenceDetectorでの反応は、50°Cで2分、95°Cで10分の後、  
95°C・15秒、60°C・1分のサイクルを40回繰り返して行った。ヒト各  
種組織でのmRNAの発現分布を図6に示す。下垂体や脂肪組織や大腸で高い

発現が見出された。

参考例A4 ラット14273受容体 mRNAの発現分布

mRNAの発現量の定量にはABI PRISM 7700 Sequence Detector (アプライドバイオシステムズ社)を用いた。発現量の定量に  
5 用いるプライマー[5' -GTGGTGGCCTTCACGTTTG-3' (配列番号: 10)、5' -CGCTCCTGAACAGCGACAT-3' (配列番号: 11)]とプローブ[5' -CAACTCCGCCCTAAACCCATTCTGT-3' (配列番号: 12)]は、ラット型14273受容体の塩基配列(配列番号: 9)をもとにABI PRISM Sequence Detector 専用のソフトウェアPrimer Express  
10 (アプライドバイオシステムズ社)を利用してデザインした。鋳型となるcDNAは、正常および水浸拘束ストレスを負荷したラットより各種臓器を摘出し、total RNAをIsogen (ニッポンジーン社)、poly (A)<sup>+</sup>RNAをmRNA purification kit (Pharmacia社)により、それぞれのマニュアルにしたがって調製した。得られたpoly (A)<sup>+</sup>RNA 1 μgをDnase I (Amplification Grade,  
15 GIBCO BRL社)処理後、160 ng分をRNA PCR Kit (Takara社)を用いて、マニュアルに従い42℃でcDNAを合成した。ABI PRISM 7700 Sequence Detectorの反応液はTaqMan Universal PCR Master Mix (ア  
20 プライドバイオシステムズ社)を12.5 μl、各プライマーを0.9 μM、プローブを0.25 μM、cDNA溶液を混ぜ合わせ、蒸留水で25 μlとして調製した。ABI PRISM 7700 Sequence Detectorでの反応は、50℃で2分、95℃で10分の後、95℃・15秒、60℃・1分のサイクルを40回繰り返して行った。各種組織でのmRNAの発現分布を  
25 図7に示す。下垂体、肺、脂肪組織や腸管で高い発現が検出された。また、水浸拘束ストレスを負荷したラットの下垂体では14273受容体mRNAの発現量の上昇が検出され、14273受容体がストレスの調節に関与しているこ

とが明らかとなった（図8）。

参考例A5 ラット由来の14273受容体をコードするcDNAのクローニングとその塩基配列の決定

ラット脳DNAを鋳型として、プライマー1（配列番号：13）及びプライマー2（配列番号：14）を用いてPCRを行なった。PCRには K l e n t a q DNA Polymerase（クローンテック）を用い、(i) 95℃・2分、(ii) 98℃・10秒、63℃・20秒、72℃・1分を35回の後、72℃・7分の伸長反応を行なった。反応後、増幅産物をTOPO TA Cloning Kit（Invitrogen社）の処方にしたがってプラスミドベクターpCR2.1TOPO（Invitrogen社）にクローニングした。これを大腸菌JM109（タカラバイオ）に導入して、プラスミドを持つクローンをampicillinを含むLB寒天培地中で選択した。個々のクローンの塩基配列を解析した結果、新規G蛋白質共役型レセプター蛋白質をコードするcDNA配列（配列番号：9）を得た。このcDNAより導き出されるアミノ酸配列（配列番号：8）を含有する新規レセプター蛋白質をrat14273と命名した。また、形質転換体は大腸菌（Escherichia coli）JM109/pTArat14273と命名した。

参考例A6 ヒト14273受容体発現CHO細胞のcAMP産生に対する脂肪酸の影響

ヒト14273受容体発現CHO細胞を、 $1 \times 10^5$ /wellの濃度で96-well Plateで20時間培養した。細胞は100μlのAssay Buffer（0.1mM IBMX（和光純薬）および0.1mM RO-20-1724（Biomol）を含むDMEM（Invitrogen））で2回洗浄後、2μMのフォルスコリン（Forskolin、和光純薬）を含むまたは含まないAssay Bufferに溶解した酪酸、γ-リノレン酸、リノール酸、DHAおよびオレイン酸（ともにSIGMA）を加えて37℃で10分間反応した。反応後、cAMP Screen（ABI）の処方に従っ

て細胞を溶解し、細胞内のcAMP量を測定した。その結果、フォルスコリンを含まない条件では、各脂肪酸はヒト14273受容体発現CHO細胞に対してcAMP産生活性は示さなかった。一方、フォルスコリン(2 $\mu$ M)存在下では、ヒト14273受容体発現CHO細胞に対して $\gamma$ -リノレン酸、リノール酸、DHAおよびオレイン酸はcAMP産生抑制活性を示したのに対して酪酸では抑制活性は見られなかった(図9)。対照のヒト14273受容体を発現していないCHO細胞では、このようなcAMP産生抑制活性は見られなかった。

参考例A7 脂肪酸添加によるヒト14273受容体発現CHO細胞でのMAP  
10 Pキナーゼ活性化

参考例A1で作製したヒト14273受容体発現ベクターを用いて自体公知の方法で作製したヒト14273受容体発現CHO(CHO-h14273)またはCHO-mock細胞を3x10<sup>5</sup>/wellの濃度で6ウェルプレートに撒いて、血清低濃度培地(核酸不含MEM $\alpha$ 培地に0.5%の透析ウシ胎児血清を添加したもの)にて一晚培養し、さらに無血清培地(核酸不含MEM $\alpha$ 培地)に交換して一晚培養した。新しい無血清培地に交換して4時間培養後、30 $\mu$ Mの各種脂肪酸を添加した。10分間インキュベーションしたのち、サンプルバッファー(TEFCO社)で細胞を溶解・抽出しSDS-PAGEによって分離を行った。その後PhosphoPlus p44/42 MAP  
15 kinase(Thr202/Tyr204) Antibody Kit(Cell Signaling Technology, Inc)を用いたウエスタンブロッティングを行った。その結果、図10に示す通り、ヒト14273受容体発現CHO細胞でのみ、脂肪酸添加後にMAPキナーゼのリン酸化によって示される当該蛋白質の活性化が起こることが分かった。

25 参考例A8 3T3-L1細胞の脂肪細胞分化誘導に伴う14273受容体の発現変動

マウス繊維芽細胞様細胞株・3T3-L1細胞の脂肪細胞への分化誘導に伴

う14273受容体の発現変動を以下の要領で解析した。

培地は4.5 g/l グルコース、1.5 g/l  $\text{Na}_2\text{HCO}_3$ を含むDulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM、インビトロゲン社)に10%ウシ胎児血清 (ThermoTrace社)、10  
5 0 U/ml ペニシリン、100  $\mu\text{g}/\text{ml}$  ストレプトマイシンを添加したものを  
用いた。75  $\text{cm}^2$  フラスコでコンフルエントにまで培養した3T3-L1  
細胞に、2.5  $\mu\text{M}$  Dexamethazone, 0.5 mM 3-isobutyl-1-methylxanthine, 10  $\mu\text{g}/\text{ml}$  インスリ  
ンを含む上記培地を用いて2日間分化誘導刺激を与え、以後10  $\mu\text{g}/\text{ml}$   
10 インスリンを含む上記培地で培養した。各培養段階で、細胞をPBS (-)で  
2回洗浄し、RNA抽出時まで-80℃で保存した。

Total RNAはISOGEN (ニッポンジーン)にて抽出した。cDNA  
NAは、RNA 1  $\mu\text{g}$  からランダムプライマー、逆転写酵素としてSuper  
Script II 逆転写酵素 (GIBCO BRL社)を用い、添付のマニ  
15 アルに従って42℃で反応を行い、反応終了後にエタノール沈殿して100  $\mu$   
lに溶解した。RT-PCRはSequence Detection System Prism 7700 (PE Biosystems社)を用い、  
増幅と検出のためのプライマーとして5'-TCCGAGTGTCCTCAAC  
AAGACTAC-3' (配列番号: 15), 5'-GACTCCACATGA  
20 TGAAGAAGGAAA-3' (配列番号: 16) およびTaqMan probeとして5'-  
(Fam) CCGCACGCTCTTCCTGCTCAT  
G-(Tama)-3' (配列番号: 17)を使用した。RT-PCR反応液  
はTaqMan Universal PCR Master Mix (PE Biosystem社) 12.5  $\mu\text{l}$ に、それぞれ100  $\mu\text{M}$ のプライマー溶  
25 液を0.05  $\mu\text{l}$ 、5  $\mu\text{M}$ のTaqMan probeを0.5  $\mu\text{l}$ 、および  
上記で調製したcDNA溶液を0.5  $\mu\text{l}$ 加え、蒸留水で総反応液量を25  $\mu$   
lとした。PCR反応は50℃・2分、95℃・10分の後、95℃・15秒、



60℃・1分のサイクルを40回繰り返した。得られた3T3-L1細胞における14273受容体のmRNA発現量はtotal RNA 25ngあたりのコピー数として算出した(図11)。

- その結果、14273受容体は3T3-L1細胞に脂肪への分化誘導を行う
- 5 以前にはわずかな発現量しか見られなかったが、分化誘導後に発現量の大幅な増加が認められ、14日目には136027 copies/25ng total RNAとなった。このことから、14273受容体は脂肪細胞で重要な役割を担っていると考えられた。

参考例A9 ラット初代培養前駆脂肪細胞の脂肪細胞分化誘導に伴う1427

10 3受容体の発現変動

S. D. ラット皮下脂肪由来白色前駆脂肪細胞、肩甲骨褐色脂肪由来褐色前駆脂肪細胞(HOKUDO社)について、それぞれ初代培養前駆脂肪細胞の脂肪細胞への分化誘導に伴う14273受容体の発現変動を以下の要領で解析した。

- 15 培地は4.5g/lグルコース、1.5g/l Na<sub>2</sub>HCO<sub>3</sub>を含むDulbecco's Modified Eagle Medium(D-MEM、Invitrogen社)に10%ウシ胎児血清(Hyclone社)、100U/mlペニシリン、100μg/mlストレプトマイシンを添加したものを
- 20 用いた。25cm<sup>2</sup>フラスコでコンフルエントになるまで培養した各細胞に、
- 2.5μM Dexamethazone、0.5mM 3-Isobutyl-1-methylxanthine、10μg/ml インスリンを含む
- 上記培地を用いて2日間分化誘導刺激を与え、以後10μg/ml インスリンを含む上記培地で8日間培養した。分化誘導前細胞および分化誘導後8日間
- 25 培養後の細胞から Total RNAをISOGEN(ニッポンジーン)を用いて抽出した。cDNAは、Total RNA 1μgから、ランダムプライマー、逆転写酵素としてSuperScript<sup>TM</sup> II逆転写酵素(Invitrogen社)を用い、添付のマニュアルに従って42℃で反応を行い

作製し、反応終了後にエタノール沈殿して40  $\mu$ l Tris-EDTA緩衝液に溶解した。RT-PCRはSequence Detection System Prism 7700 (Applied Biosystems社)を用い、増幅と検出のためのプライマーとして5' -GTGGTGGCC  
5 TTCACGTTTG-3' (配列番号: 18)、5' -CGCTCCTGAA  
CAGCGACAT-3' (配列番号: 19) およびTaqManプローブとして5' - (Fam) CAACTCCGCCCTAAACCCCATTTCTGT  
- (Tama) - 3' (配列番号: 20)を使用した。RT-PCR反応液は  
TaqMan Universal PCR Master Mix (App  
10 lied Biosystem社) 12.5  $\mu$ lに、それぞれ100  $\mu$ Mのプライマー溶液を0.225  $\mu$ l、5  $\mu$ MのTaqMan プローブを1.25  
 $\mu$ l、および上記で調製したcDNA溶液を1  $\mu$ l加え、蒸留水で総反応液量を25  $\mu$ lとした。PCR反応は50°C・2分、95°C・10分の後、95°C・15秒、60°C・1分のサイクルを40回繰り返した。得られた初代培養脂肪  
15 細胞における14273受容体のmRNA発現量はTotal RNA 25  
ngあたりのコピー数として算出した (図12)。

その結果、14273受容体は初代培養白色前駆脂肪細胞、初代培養褐色前  
駆脂肪細胞共に脂肪細胞への分化誘導を行う以前にはわずかな発現量しか見られ  
なかったが、分化誘導後に発現量の大幅な増加が認められた。このことから、  
20 14273受容体は脂肪細胞で重要な役割を担っていると考えられた。

参考例A10 脂肪酸によるAtT-20細胞からの副腎皮質刺激ホルモン  
(ACTH) 分泌の抑制活性

マウス下垂体コルチコトロフ細胞株AtT-20細胞に対する遊離脂肪酸の  
ACTH分泌に与える影響を以下の要領で解析した。

25 まずpoly-D-Lysineコートフラスコを用いたコンタクトセレク  
ション法により、AtT/20細胞株 (浮遊性) から付着性の亜株をクローン  
化した。培地は4.5 g/lのグルコースを含むDulbecco's Mo

modified Eagle Medium (DMEM、インビトロゲン社) に  
10%ウシ胎児血清(ThermoTrace社)、100U/mlペニシリン、  
100 $\mu$ g/mlストレプトマイシンを添加したものを用いた。この付着性A  
tT/20細胞亜株を4 $\times$ 10<sup>4</sup>cells/well/100 $\mu$ lの濃度で  
5 Poly-D-Lysine コート96ウェルプレートにまいて二晩培養し、  
アッセイに供した。アッセイに用いるBufferには、25mM HEPES  
(pH7.1)、1g/lのグルコースを含むDulbecco's Modified  
Eagle Medium (DMEM、インビトロゲン社)を用  
いた。このBufferで2回洗浄した後、所定の濃度の脂肪酸を含有するB  
10 ufferを100ml加え、CO<sub>2</sub>インキュベーターで37℃1時間プレイン  
キュベートした。次に10nMの副腎皮質刺激ホルモン放出因子(CRF)共  
存下で脂肪酸を含有するbufferへ培地交換を行い、CO<sub>2</sub>インキュベ  
ーターで37℃90分インキュベートした。90分後、プレートを緩やかに攪拌  
した後1200rpm、5min、室温で遠心し、中層からサンプルを50m  
15 l回収した。以上の実験過程においては、脂肪酸は常時ウシ血清アルブミン(B  
SA、Sigma)とモル比BSA:FFA=4:1の条件で共存させた。ま  
たBufferのみの区とCRFのみ添加した区にも、脂肪酸を添加する区に  
混入するBSAを等量加えた。回収したサンプルは、ACTH測定キット(三  
菱メディカルACTH IRMA「ユカ」)を用いてACTH濃度を測定した。  
20 その結果、図13に示すとおり、 $\gamma$ -リノレン酸( $\gamma$ -LA)、 $\alpha$ -リノレン  
酸( $\alpha$ -LA)により有意なCRFによって誘導されたACTH分泌の抑制が  
認められた。一方、14273受容体のアゴニスト活性を示さない酪酸(BA)  
は有意なCRF誘導性ACTH分泌の抑制を示さなかった。

#### 参考例1 4-(フェニルメトキシ)ベンゼンプロパン酸メチル

25 氷冷した4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチル(0.70g、3.9mmol)、ベン  
ジルアルコール(0.48mL、4.7mmol)およびトリフェニルホスフィン(1.2g、  
4.7mmol)のテトラヒドロフラン(5mL)溶液にアゾジカルボン酸ジエチル

(0.73 mL、4.7 mmol) を滴下し、混合物を氷冷下で 2 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗した後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ヘキサン／酢酸エチル=17:3）で精製し、表題化合物（0.62 g、収率 59%）を粉末として得た。

- 5  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.59 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.89 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 3.66 (3H, s), 5.04 (2H, s), 6.90 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.11 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.29–7.44 (5H, m).

参考例 2 4-[(3-ブロモフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

- 参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと  
10 3-ブロモベンジルアルコールから表題化合物を白色粉末として得た。収率 68%。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.60 (2H, t,  $J=8.0$  Hz), 2.90 (2H, t,  $J=8.0$  Hz), 3.66 (3H, s), 5.00 (2H, s), 6.88 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.12 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.21–7.27 (1H, m), 7.34 (1H, d,  $J=7.5$  Hz), 7.45 (1H, d,  $J=7.8$  Hz), 7.59 (1H, s).

参考例 3 4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメトキシ)ベンゼンプロパン酸メチル

- 15 4-[(3-ブロモフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチル (0.60 g、1.7 mmol)、フェニルボロン酸 (0.25 g、2.1 mmol)、炭酸ナトリウム (0.55 g、5.2 mmol) をトルエン-メタノール-水 (5:1:1、35 mL) に溶解し、アルゴン置換した後、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム (99 mg、0.086 mmol) を加えた。反応液をアルゴン雰囲気下で一晩加熱還流した。反応液を冷却後、反  
20 応液に水を加え酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗、乾燥後濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ヘキサン／酢酸エチル=18:1）で精製し、表題化合物（0.55 g、収率 92%）を白色粉末として得た。

- $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.60 (2H, t,  $J=8.0$  Hz), 2.90 (2H, t,  $J=8.0$  Hz), 3.66 (3H, s), 5.10 (2H, s), 6.92 (2H, d,  $J=8.5$  Hz), 7.12 (2H, d,  $J=8.5$  Hz), 7.35–7.47  
25 (5H, m), 7.54–7.65 (4H, m).

参考例 4 4-(2-フェニルエトキシ)ベンゼンプロパン酸メチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと

フェネチルアルコールから表題化合物を得た。収率 89%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.58 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.88 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 3.08 (2H, t,  $J=7.1$  Hz), 4.14 (2H, t,  $J=7.1$  Hz), 6.81 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.09 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.20-7.34 (5H, m).

参考例 5 4-(2-フェニルエトキシ)ベンゼンプロパン酸

4-(2-フェニルエトキシ)ベンゼンプロパン酸メチル (0.65 g, 2.3 mmol) のメタノール (3 mL) 溶液に 2 規定水酸化ナトリウム水溶液 (3 mL) を加え、混合物を 50 °C で 1 時間攪拌した。反応液に 2 規定塩酸 (2.5 mL) を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗した後、減圧濃縮した。残渣を酢酸エチル—ヘキサンから再結晶し、表題化合物 (0.50 g、収率 81%) を得た。

融点 91-92 °C。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.63 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.89 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 3.08 (2H, t,  $J=7.2$  Hz), 4.15 (2H, t,  $J=7.2$  Hz), 6.82 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.10 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.20-7.34 (5H, m).

参考例 6 4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメトキシ)ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメトキシ)ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 48%。

融点 125-126 °C (酢酸エチル—ヘキサンから再結晶)。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.65 (2H, t,  $J=7.9$  Hz), 2.91 (2H, t,  $J=7.9$  Hz), 5.10 (2H, s), 6.93 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.13 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.30-7.47 (5H, m), 7.50-7.61 (3H, m), 7.65 (1H, s).

参考例 7 4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと 3-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 66%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.59 (2H, t,  $J=8.1$  Hz), 2.89 (2H, t,  $J=8.1$  Hz), 3.66 (3H,

s), 5.01 (2H, s), 6.90-7.20 (9H, m), 7.20-7.36 (4H, m).

参考例 8 4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 50%。

- 5 融点 94-95 °C (酢酸エチル—ヘキサンから再結晶)。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.64 (2H, t,  $J=7.9$  Hz), 2.90 (2H, t,  $J=7.9$  Hz), 5.01 (2H, s), 6.86-6.90 (2H, m), 6.88-6.98 (1H, m), 7.00-7.03 (2H, m), 7.08-7.17 (5H, m), 7.30-7.36 (3H, m).

参考例 9 2-(4-ブロモフェノキシ)-2,3-ジヒドロ-1H-インデン

- 10 参考例 1 と同様の方法を用いて、2-インダノールと 4-ブロモフェノールから表題化合物を得た。収率 59%。

融点 83-84 °C (酢酸エチル—ジイソプロピルエーテルから再結晶)。

- $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  3.13 (1H, d,  $J=3.0$  Hz), 3.18 (1H, d,  $J=3.0$  Hz), 3.33 (1H, d,  $J=6.2$  Hz), 3.39 (1H, d,  $J=6.2$  Hz), 5.09-5.15 (1H, m), 6.78 (2H, d,  $J=9.0$  Hz), 7.16-7.26 (4H, m), 7.37 (2H, d,  $J=9.0$  Hz).

参考例 10 (E)-3-[4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-2-イル)オキシ]フェニル]-2-プロペン酸メチル

- 2-(4-ブロモフェノキシ)-2,3-ジヒドロ-1H-インデン (1.4 g, 4.7 mmol) の N,N-ジメチルホルムアミド (4.7 mL) 溶液に炭酸水素ナトリウム (1.0 g, 12 mmol)、アクリル酸メチル (0.86 mL, 9.5 mmol)、テトラブチルアンモニウムクロリド (2.0 g, 7.1 mmol) および酢酸パラジウム (31 mg, 0.14 mmol) を加え、100 °C で 24 時間攪拌した。反応液を室温に戻した後ろろし、水を加え、酢酸エチルで抽出した。飽和食塩水で洗浄後、無水硫酸マグネシウム上で乾燥し、濃縮した。残渣を酢酸エチル—ヘキサンから再結晶し、表題化合物 (0.96 g, 25 収率 69%) を得た。

融点 115-116°C。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  3.16 (1H, d,  $J=2.9$  Hz), 3.21 (1H, d,  $J=2.9$  Hz), 3.37 (1H,

d, J=6.4 Hz), 3.43 (1H, d, J=6.4 Hz), 3.80 (3H, s), 5.17-5.23 (1H, m), 6.31 (1H, d, J=16 Hz), 6.91 (2H, d, J=9.0 Hz), 7.17-7.27 (4H, m), 7.47 (2H, d, J=9.0 Hz), 7.65 (1H, d, J=16 Hz).

参考例 1 1 1-[(4-ブromo-2,6-ジフルオロフェニル)オキシ]-2,3-ジヒドロ  
5 -1H-インデン

参考例 1 と同様の方法を用いて、1-インダノールと4-ブromo-2,6-ジフルオロフェノールから表題化合物を得た。収率74%。

融点 46-46 °C (酢酸エチルから再結晶)。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 2.34-2.40 (2H, m), 2.83-2.92 (1H, m), 3.20-3.31 (1H, m),  
10 5.64 (1H, t, J=4.4 Hz), 7.04-7.13 (2H, m), 7.17-7.22 (1H, m), 7.28-7.32 (3H, m).

参考例 1 2 (E)-3-[4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]-3,5-ジフルオロフェニル]-2-プロペン酸メチル

参考例 1 0 と同様の方法を用いて、1-[(4-ブromo-2,6-ジフルオロフェニル)  
15 オキシ]-2,3-ジヒドロ-1H-インデンから表題化合物を得た。収率40%。

融点 74-75 °C (酢酸エチル-ジイソプロピルエーテルから再結晶)。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 2.37-2.43 (2H, m), 2.84-2.93 (1H, m), 2.32-3.32 (1H, m),  
3.81 (3H, s), 5.74 (1H, t, J=4.5 Hz), 6.34 (1H, d, J=16 Hz), 7.03-7.12 (2H, m), 7.16-7.23 (1H, m), 7.28-7.35 (2H, m), 7.53 (1H, d, J=16 Hz).

20 参考例 1 3 4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]-3,5-ジフルオロベンゼンプロパン酸メチル

(E)-3-[4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]-3,5-ジフルオロフェニル]-2-プロペン酸メチル (0.52 g、1.6 mmol)、サマリウム (1.2 g、7.9 mmol)、テトラヒドロフラン (3 mL) およびメタノール (7 mL) の混合物によ  
25 素 (0.80 g、3.2 mmol) を加え、室温で一晩攪拌した。1 規定塩酸 (20 mL) を加えて、20分間攪拌した後、水で希釈し、酢酸エチルで抽出した。水洗後、無水硫酸ナトリウム上で乾燥し、濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグ

ラフィー(ヘキサン/酢酸エチル=10:1)で精製し、表題化合物を得た。収率 60%。  
油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.34-2.40 (2H, m), 2.61 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.81-2.91 (3H, m), 3.20-3.30 (1H, m), 5.61 (1H, t,  $J=4.4$  Hz), 6.72-6.78 (2H, m), 7.16-7.22 (1H, m), 7.29-7.31 (2H, m), 7.34 (1H, d,  $J=7.4$  Hz).

参考例 1 4 3,5-ジフルオロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから、表題化合物を得た。収率

75%。

融点 88-89 °C (酢酸エチル—ヘキサンから再結晶)。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.34-2.40 (2H, m), 2.67 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.81-2.92 (3H, m), 3.20-3.30 (1H, m), 5.62 (1H, t,  $J=4.4$  Hz), 6.72-6.80 (2H, m), 7.17-7.23 (1H, m), 7.29-7.36 (3H, m).

参考例 1 5 3-クロロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、3-クロロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと 2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-オールから表題化合物を得た。収率 91%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.20-2.31 (1H, m), 2.50-2.60 (1H, m), 2.61 (2H, t,  $J=7.9$  Hz), 2.87-2.97 (3H, m), 3.13-3.23 (1H, m), 3.68 (3H, s), 5.71 (1H, dd,  $J=4.9$  Hz, 6.6 Hz), 7.01-7.08 (2H, m), 7.22-7.31 (4H, m), 7.43 (1H, d,  $J=7.3$  Hz).

参考例 1 6 3-クロロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼン

プロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3-クロロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 56%。



$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.20-2.31 (1H, m), 2.50-2.61 (1H, m), 2.67 (2H, t,  $J=7.7$  Hz), 2.86-2.99 (3H, m), 3.12-3.22 (1H, m), 5.71 (1H, dd,  $J=5.0$  Hz, 6.5 Hz), 7.01-7.09 (2H, m), 7.20-7.31 (4H, m), 7.43 (1H, d,  $J=7.3$  Hz).

参考例 17 4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメトキシ)-3-クロロベンゼンプロ

5 パン酸メチル

参考例 3 と同様の方法を用いて、4-[(3-ブロモフェニル)メトキシ]-3-クロロベンゼンプロパン酸メチルとフェニルボロン酸から表題化合物を得た。収率 44%。

油状。

10  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.59 (2H, t,  $J=7.8$  Hz), 2.87 (2H, t,  $J=7.8$  Hz), 3.66 (3H, s), 5.19 (2H, s), 6.91 (1H, d,  $J=8.4$  Hz), 7.02 (1H, dd,  $J=8.4$  Hz, 2.1 Hz), 7.24 (1H, d,  $J=2.1$  Hz), 7.33-7.38 (1H, m), 7.42-7.49 (4H, m), 7.54-7.62 (3H, m), 7.68 (1H, m).

参考例 18 4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメトキシ)-3-クロロベンゼンプロ

15 パン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメトキシ)-3-クロロベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 54%。

融点 77.0-77.5 °C (ジイソプロピルエーテル—ヘキサンから再結晶)。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.64 (2H, t,  $J=7.8$  Hz), 2.88 (2H, t,  $J=7.8$  Hz), 5.19 (2H, s), 6.92 (1H, d,  $J=8.4$  Hz), 7.03 (1H, dd,  $J=8.4$  Hz, 2.1 Hz), 7.25-7.26 (1H, m), 7.32-7.38 (1H, m), 7.42-7.48 (4H, m), 7.53-7.62 (3H, m), 7.68 (1H, m).

参考例 19 4-[(1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと  
25 1,2,3,4-テトラヒドロ-1-ナフトールから表題化合物を白色粉末として得た。収率 63%。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.70-1.75 (1H, m), 1.98-2.16 (3H, m), 2.62 (2H, t,  $J=8.2$

Hz), 2.77-2.87 (2H, m), 2.92 (2H, t, J=8.2 Hz), 3.68 (3H, s), 5.23 (1H, t, J=4.2 Hz), 6.95 (2H, d, J=8.6 Hz), 7.11-7.16 (3H, m), 7.21 (2H, dt, J=2.2 Hz, 6.8 Hz) 7.38-7.36 (1H, m).

参考例 20 4-[(1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-1-イル)オキシ]ベンゼン

5 プロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-[(1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 51%。

融点 69-70 °C (ジイソプロピルエーテル—ヘキサンから再結晶)。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.70-1.85 (1H, m), 1.98-2.16 (3H, m), 2.74-2.89 (2H, m),  
10 2.67 (2H, t, J=7.4 Hz), 2.93 (2H, t, J=7.4 Hz), 5.33 (1H, t, J=4.1 Hz),  
6.96 (2H, d, J=8.6 Hz), 7.14-7.24 (5H, m), 7.36-7.39 (1H, m).

参考例 21 2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オン

60% 水素化ナトリウム (2.7 g、68 mmol) の 1,2-ジメトキシエタン (30 mL) 溶液に 2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-オン (3.0 g、23 mmol) をゆっくりと加  
15 えた。混合物を室温で 10 分間攪拌した後、ヨウ化メチル (5.7 mL、91 mmol) 加え、混合物を室温で 1 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗した後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン) で精製し、表題化合物 (4.0 g、収率 99%) を得た。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.24 (6H, s), 3.01 (2H, s), 7.35-7.44 (2H, m), 7.59 (1H, dt, J=1.2 Hz, 7.6 Hz), 7.76 (1H, d, J=7.8 Hz).

参考例 22 2,3-ジヒドロ-5-(フェニルメトキシ)-1H-インデン-1-オン

2,3-ジヒドロ-5-ヒドロキシ-1H-インデン-1-オン (1.0 g、6.2 mmol)、ベン  
ジルアルコール (0.65 g、5.6 mmol) およびトリブチルホスフィン (1.7 g、8.4  
mmol) のテトラヒドロフラン (30 mL) 溶液に 1,1'-(アゾカルボニル)ジピペリ  
25 ジン (2.1 g、8.4 mmol) を加え、混合物を室温で 16 時間攪拌した。不溶物をろ去後、ろ液を濃縮し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=10:1) で精製し、表題化合物 (1.3 g、収率 97%) を粉末とし

て得た。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.67 (2H, t,  $J=6.1$  Hz), 3.08 (2H, t,  $J=6.1$  Hz), 5.15 (2H, s), 6.97 (2H, s), 7.30-7.45 (5H, m), 7.70 (1H, d,  $J=9.1$  Hz).

参考例 2 3 2,3-ジヒドロ-5-(フェニルメトキシ)-1H-インデン-1-オール

- 5 2,3-ジヒドロ-5-(フェニルメトキシ)-1H-インデン-1-オン (1.3 g、5.46 mmol) をテトラヒドロフラン (20 mL) およびメタノール (10 mL) の混液に溶解し、水素化ホウ素ナトリウム (0.41 g、11 mmol) を加えた後、室温で 2 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=3:1) で精製し、表題化合物 (1.16 g、収率 89%) を白色粉末として得た。
- 10  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.70 (1H, d,  $J=5.0$  Hz), 1.85-2.05 (1H, m), 2.40-2.55 (1H, m), 2.70-2.85 (1H, m), 2.95-3.10 (1H, m), 5.05 (2H, s), 5.10-5.20 (1H, m), 6.85-6.87 (1H, m), 7.25-7.45 (6H, m).

参考例 2 4 4-[(2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベ

- 15 ンゼンプロパン酸メチル

参考例 2 3 と同様の方法を用いて、2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オンから 2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オールを得た。これを参考例 1 と同様の方法を用いて 4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと縮合させ、表題化合物を得た。2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オ

- 20 ンからの収率 60%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.13 (3H, s), 1.23, (3H, s), 2.62 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.73 (1H, d,  $J=15.4$  Hz), 2.86 (1H, d,  $J=15.4$  Hz), 2.93 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 3.86 (3H, s), 5.28 (1H, s), 6.98 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.11-7.27 (6H, m).

- 25 参考例 2 5 4-[(2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-[(2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデ

ン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 46%。  
油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.13 (3H, s), 1.23, (3H, s), 2.68 (2H, t,  $J=7.3$  Hz), 2.73  
(1H, d,  $J=18.9$  Hz), 2.87 (1H, d,  $J=18.9$  Hz), 2.93 (2H, t,  $J=7.3$  Hz), 5.28  
5 (1H, s), 6.98 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.00-7.27 (6H, m).

参考例 26 4-(3-フェニルプロポキシ)ベンゼンプロパン酸エチル

氷冷した4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチル (0.40 g、2.1 mmol) のN,N-ジメチルホルムアミド (15 mL) 溶液に、60% 水素化ナトリウム (0.11 g、2.7 mmol) を加えて30分撹拌した後、1-ブロモ-3-フェニルプロパン (0.53 g、2.7  
10 mmol) を加え、混合物を室温で 3 時間撹拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗、乾燥後濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=18:1) で精製し、表題化合物 (0.29 g、収率 46%) を得た。

油状。

15  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.23 (3H, t,  $J=7.1$  Hz), 2.04-2.13 (2H, m), 2.58 (2H, t,  $J=8.1$  Hz), 2.88 (2H, t,  $J=8.1$  Hz), 3.94 (2H, t,  $J=6.3$  Hz), 4.12 (2H, q,  $J=7.1$  Hz), 6.81 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.10 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.19-7.31 (5H, m).

参考例 27 4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)ベンゼンプロパン酸メチル  
20 ル

参考例 26 と同様の方法を用いて、4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと 2-フェニルベンジルブロミドから表題化合物を得た。収率 52%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.58 (2H, t,  $J=8.1$  Hz), 2.87 (2H, t,  $J=8.1$  Hz), 3.66 (3H, s), 4.91 (2H, s), 6.78 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.06 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.33-7.40  
25 (8H, m), 7.50-7.70 (1H, m).

参考例 28 4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 45%。

融点103-104 °C (酢酸エチルーヘキサンから再結晶)。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 2.63 (2H, t, J=7.9 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.9 Hz), 4.91 (2H, s), 6.79 (2H, d, J=8.6 Hz), 7.08 (2H, d, J=8.6 Hz), 7.33-7.50 (8H, m), 7.60-7.70 (1H, m).

参考例 29 4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと2-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を白色粉末として得た。収率 93%。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 2.59 (2H, t, J=8.1 Hz), 2.88 (2H, t, J=8.1 Hz), 3.66 (3H, s), 5.13 (2H, s), 6.89 (3H, t, J=8.6 Hz), 6.98 (2H, d, J=8.1 Hz), 7.07-7.20 (4H, m), 7.25-7.40 (3H, m), 7.50-7.60 (1H, m).

参考例 30 4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 45%。

融点114-115 °C (酢酸エチルーヘキサンから再結晶)。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 2.63 (2H, t, J=7.9 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.9 Hz), 5.13 (2H, s), 6.86-6.92 (3H, m), 6.95-7.00 (2H, m), 7.06-7.12 (3H, m), 7.16 (1H, dd, J=7.5 Hz, 1.0 Hz), 7.24-7.36 (3H, m), 7.58 (1H, dd, J=7.5 Hz, 1.4 Hz).

参考例 31 5-ブロモ-1,3-ジフルオロ-2-(メトキシメトキシ)ベンゼン

参考例 26 と同様の方法を用いて、4-ブロモ-2,6-ジフルオロフェノールとクロロメチルメチルエーテルから表題化合物を得た。収率 88%。

油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 3.58 (3H, s), 5.13 (2H, s), 7.04-7.13 (2H, m).

参考例 32 3,5-ジフルオロ-4-(メトキシメトキシ)ベンゼンプロパン酸エチル

5-ブromo-1,3-ジフルオロ-2-(メトキシメトキシ)ベンゼン (4.4 g, 21 mmol)、  
 アクロレインジエチルアセタール (9.4 mL, 62 mmol)、テトラブチルアンモニ-  
 ウムクロリド (5.7 g, 21 mmol) およびジイソプロピルエチルアミン (18 mL、  
 0.10 mol) のN,N-ジメチルホルムアミド (40 mL) 溶液に酢酸パラジウム (0.14  
 5 g、0.62 mmol) を加え、混合物をアルゴン雰囲気下、90 °Cで 18 時間撹拌した。  
 反応液を室温に戻した後、水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗し  
 た後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン  
 /酢酸エチル=49:1 から 4:1) で精製し、表題化合物 (2.4 g、収率 42%) を得  
 た。

10 油状。

NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.58 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.88 (2H,  
 t, J=7.5 Hz), 3.59 (3H, s), 4.13 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.12 (2H, s), 6.70-6.84  
 (2H, m).

参考例 3 3 3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチル

15 3,5-ジフルオロ-4-(メトキシメトキシ)ベンゼンプロパン酸エチル (2.3 g、  
 8.4 mmol) のエタノール (12 mL) 溶液に塩酸 (0.5 mL) を加え、混合物を 50 °C  
 で 1 時間撹拌した。反応液を室温に戻した後、水を加え、酢酸エチルで抽出し  
 た。抽出液を水洗した後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグ  
 ラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=9:1 から 1:1) で精製し、表題化合物 (1.7 g、  
 20 収率 88%) を得た。

油状。

NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.4 Hz), 2.85 (2H,  
 t, J=7.4 Hz), 4.13 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.16 (1H, br s), 6.68-6.82 (2H, m).

参考例 3 4 5-ブromo-1,3-ジフルオロ-2-[(3-メトキシフェニル)メトキシ]ベ

25 ンゼン

参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ブromo-2,6-ジフルオロフェノールと 3-  
 メトキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 32%。

油状。

NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 3.81 (3H, s), 5.13 (2H, s), 6.85-6.89 (1H, m), 6.96-6.99 (2H, m), 7.01-7.11 (2H, m), 7.23-7.29 (1H, m).

参考例 35 5-ブロモ-2-[(3-エトキシフェニル)メトキシ]-1,3-ジフルオロベ

5 ンゼン

参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ブロモ-2,6-ジフルオロフェノールと 3-エトキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 60%。

油状。

10 NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.41 (3H, t, J=7.1 Hz), 4.03 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.11 (2H, s), 6.83-6.88 (1H, m), 6.94-6.97 (2H, m), 7.01-7.10 (2H, m), 7.22-7.28 (1H, m).

参考例 36 5-ブロモ-1,3-ジフルオロ-2-[[3-(1-メチルエトキシ)フェニル]メトキシ]ベンゼン

15 参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ブロモ-2,6-ジフルオロフェノールと 3-イソプロポキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 54%。

油状。

NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.32 (6H, d, J=6.0 Hz), 4.55 (1H, septet, J=6.0 Hz), 5.11 (2H, s), 6.83-6.87 (1H, m), 6.93-6.96 (2H, m), 7.00-7.09 (2H, m), 7.22-7.27 (1H, m).

20 参考例 37 4-ブロモ-2-フルオロ-1-(メトキシメトキシ)ベンゼン

参考例 26 と同様の方法を用いて、4-ブロモ-2-フルオロフェノールとクロロメチルメチルエーテルから表題化合物を得た。収率 96%。

油状。

25 <sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 3.51 (3H, s), 5.19 (2H, s), 7.08 (1H, t, J=8.6 Hz), 7.16-7.20 (1H, m), 7.23-7.27 (1H, m).

参考例 38 3-フルオロ-4-(メトキシメトキシ)ベンゼンプロパン酸エチル

参考例 32 と同様の方法を用いて、4-ブロモ-2-フルオロ-1-(メトキシメトキ

シ)ベンゼンとアクロレインジエチルアセタールから表題化合物を得た。収率 31%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.24 (3H, t,  $J=7.1$  Hz), 2.58 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 2.89 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 3.52 (3H, s), 4.13 (2H, q,  $J=7.1$  Hz), 5.18 (2H, s), 6.87-6.97 (2H, m), 7.09 (1H, t,  $J=8.4$  Hz).

参考例 39 3-フルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチル

参考例 33 と同様の方法を用いて、3-フルオロ-4-(メトキシメトキシ)ベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 94%。

10 油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.23 (3H, t,  $J=7.2$  Hz), 2.57 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 2.87 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 4.12 (2H, q,  $J=7.2$  Hz), 5.18 (1H, br s), 6.83-6.94 (3H, m)。

参考例 40 (E)-3-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-2-プロパン酸メチル

(E)-3-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-2-プロパン酸 (3.0 g, 15 mmol) のメタノール (30 mL) 溶液に硫酸 (0.5 mL) を加え、混合物を 12 時間加熱還流した。反応液を室温に戻した後、水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗した後、減圧濃縮し、表題化合物 (3.1 g, 収率 97%) を油状物として得た。このものは、これ以上精製せずに次の反応に用いた。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  3.80 (3H, s), 3.90 (3H, s), 5.95 (1H, br s), 6.29 (1H, d,  $J=15.9$  Hz), 6.91 (1H, d,  $J=8.1$  Hz), 7.02 (1H, d,  $J=1.8$  Hz), 7.07 (1H, dd,  $J=1.8$  Hz, 8.1 Hz), 7.62 (1H, d,  $J=15.9$  Hz)。

参考例 41 4-ヒドロキシ-3-メトキシベンゼンプロパン酸メチル

(E)-3-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-2-プロパン酸メチル (3.0 g, 14 mmol) のメタノール (30 mL) 溶液に 10% パラジウム炭素 (50% 含水晶、0.20 g) を加え、混合物を水素雰囲気下、室温で 4 時間攪拌した。反応液をろ過した後、ろ液を減圧濃縮し、表題化合物 (3.0 g, 収率 97%) を油状物として得た。このものは、これ以上精製せずに次の反応に用いた。



$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.60 (2H, t,  $J=8.1$  Hz), 2.88 (2H, t,  $J=8.1$  Hz), 3.67 (3H, s), 3.87 (3H, s), 5.50 (1H, br s), 6.66–6.70 (2H, m), 6.82 (1H, d,  $J=7.8$  Hz).

参考例 4 2 2,3-ジヒドロ-6-メトキシ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オン

- 5 参考例 2 1 と同様の方法を用いて、2,3-ジヒドロ-6-メトキシ-1H-インデン-1-オンから表題化合物を得た。収率 85%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ ) 1.23 (6H, s), 2.92 (2H, s), 3.84 (3H, s), 7.17–7.20 (2H, m), 7.31 (1H, d,  $J=9.1$  Hz)。

- 10 参考例 4 3 4-[(2,3-ジヒドロ-6-メトキシ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

参考例 2 3 と同様の方法を用いて、2,3-ジヒドロ-6-メトキシ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オンから 2,3-ジヒドロ-6-メトキシ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オールを得た。これを参考例 1 と同様の方法を用いて 4-ヒドロキシベン

- 15 ゼンプロパン酸メチルと縮合させ、表題化合物を得た。2,3-ジヒドロ-6-メトキシ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オンからの収率 54%。

油状。

- 20  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ ) 1.11 (3H, s), 1.22 (3H, s), 2.60–2.69 (3H, m), 2.88 (1H, d,  $J=15.1$  Hz), 2.91 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 3.68 (3H, s), 3.73 (3H, s), 5.25 (1H, s), 6.78–6.80 (2H, m), 6.98 (2H, d,  $J=8.6$  Hz), 7.09–7.14 (3H, m)。

参考例 4 4 4-[(2,3-ジヒドロ-6-メトキシ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-[(2,3-ジヒドロ-6-メトキシ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を

- 25 得た。収率 99%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ ) 1.12 (3H, s), 1.22 (3H, s), 2.64–2.70 (3H, m), 2.78 (1H, d,

J=15.1 Hz), 2.93 (2H, t, J=7.5 Hz), 3.73 (3H, s), 5.25 (1H, s), 6.76-6.80 (2H, m), 6.99 (2H, d, J=8.6 Hz), 7.09-7.16 (3H, m).

参考例 4 5 6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オン

参考例 2 1 と同様の方法を用いて、6-クロロ-2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-  
5 オンから表題化合物を得た。収率 55%。

油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) 1.24 (6H, s), 2.96 (2H, s), 7.37 (1H, d, J=8.0 Hz), 7.55 (1H, dd, J=1.8 Hz, 8.0 Hz), 7.72 (1H, d, J=1.8 Hz).

参考例 4 6 4-[(6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-イル)

10 オキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

参考例 2 3 と同様の方法を用いて、6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オンから 6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オールを得た。これを参考例 1 と同様の方法を用いて 4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと縮合させ、表題化合物を得た。6-クロロ-2,3-ジヒドロ  
15 -2,2-ジメチル-1H-インデン-1-オンからの収率 26%。

油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) 1.11 (3H, s), 1.22 (3H, s), 2.60-2.71 (3H, m), 2.80 (1H, d, J=15.5 Hz), 2.92 (2H, t, J=7.5 Hz), 3.68 (3H, s), 5.23 (1H, s), 6.96 (2H, d, J=8.6 Hz), 7.11-7.22 (5H, m).

20 参考例 4 7 4-[(6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-[(6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 99%。

25 油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) 1.11 (3H, s), 1.23 (3H, s), 2.66-2.71 (3H, m), 2.80 (1H, d, J=15.5 Hz), 2.94 (2H, t, J=7.5 Hz), 5.24 (1H, s), 6.96 (2H, d, J=8.6 Hz),

7.11-7.22 (5H, m).

参考例 48 2,3-ジヒドロ-2,2,6-トリメチル-1H-インデン-1-オン

参考例 21 と同様の方法を用いて、2,3-ジヒドロ-6-メチル-1H-インデン-1-オンから表題化合物を得た。収率 49%。

5 油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) 1.23 (6H, s), 2.40 (3H, s), 2.95 (2H, s), 7.31 (1H, d, J=7.8 Hz), 7.41 (1H, dd, J=1.0 Hz, 7.8 Hz), 7.56 (1H, s).

参考例 49 4-[(2,3-ジヒドロ-2,2,6-トリメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

10 参考例 23 と同様の方法を用いて、2,3-ジヒドロ-2,2,6-トリメチル-1H-インデン-1-オンから 2,3-ジヒドロ-2,2,6-トリメチル-1H-インデン-1-オールを得た。これを参考例 1 と同様の方法を用いて 4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと縮合させ、表題化合物を得た。2,3-ジヒドロ-2,2,6-トリメチル-1H-インデン-1-オンからの収率 44%。

15 油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) 1.11 (3H, s), 1.22 (3H, s), 2.29 (3H, s), 2.63 (2H, d, J=7.4 Hz), 2.68 (1H, d, J=15.3 Hz), 2.81 (1H, d, J=15.3 Hz), 2.92 (2H, t, J=7.4 Hz), 3.68 (3H, s), 5.25 (1H, s), 6.98 (2H, d, J=8.6 Hz), 7.03-7.15 (5H, m).

20 参考例 50 4-[(2,3-ジヒドロ-2,2,6-トリメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-[(2,3-ジヒドロ-2,2,6-トリメチル-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 78%。

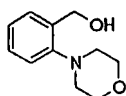
25 油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) 1.11 (3H, s), 1.22 (3H, s), 2.29 (3H, s), 2.66-2.71 (3H, m), 2.81 (1H, d, J=15.3 Hz), 2.93 (2H, t, J=7.5 Hz), 5.25 (1H, s), 6.99 (2H,

d,  $J=8.6$  Hz), 7.06-7.16 (5H, m).

以下に参考例 5 1 - 1 3 6 を示す。特に表記しない場合、 $^1\text{H}$  NMR は重クロロホルムを溶媒として測定した。また、化学シフトは  $\delta$  値 (ppm)、カップリング定数の単位は Hz である。

5 参考例 5 1 (2-モルホリン-4-イルフェニル)メタノール

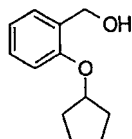


- 2-フルオロベンズアルデヒド (1.0 g、8.1 mmol) を DMF (20 mL) に溶解し、モルホリン (2.0 mL)、炭酸カリウム (1.1 g、8.1 mmol) を加えた後、80°C で 2 日間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、
- 10 減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=98:2~60:40) で精製し油状物を得た。この油状物をメタノール (20 mL) に溶解し、水素化ほう素ナトリウム (613 mg、16.2 mmol) を加えた後、室温で 3 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮し、表題化合物 (474 mg、収率 30%) を得た。

15 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 3.00 (4H, t,  $J=4.6$ ), 3.98 (2H, t,  $J=4.6$ ), 2.83 (2H, t,  $J=7.8$ ), 4.81 (2H, s), 4.97 (1H, s), 7.14-7.30 (4H, m).

参考例 5 2 [2-(シクロペンチルオキシ)フェニル]メタノール



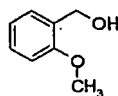
- 20 サリチルアルデヒド (1.0 g、8.2 mmol) を DMF (10 mL) に溶解し、臭化シクロペンチル (1.76 mL、16.4 mmol)、水素化ナトリウム (394 mg、9.8 mmol) を加えた後、室温で 2 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~90:10) で精製し油状物を得た。この油状物を

メタノール(10 mL)に溶解し、水素化ほう素ナトリウム(620 mg、16.4 mmol)を加えた後、室温で2時間攪拌した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン/酢酸エチル=100:0~70:30)で精製し、表題化合物(349 mg、収率25%)を得た。

5 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.61-1.93 (8H, m), 2.46 (1H, t,  $J=6.5$ ), 4.65 (2H, d,  $J=6.5$ ), 4.83-4.87 (1H, m), 6.86-6.93 (2H, m), 7.20-7.26 (2H, m).

参考例 5 3 (2-メトキシフェニル)メタノール

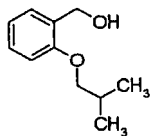


- 10 参考例 5 2 と同様の方法を用いて、サリチルアルデヒドとヨウ化メチルから表題化合物を得た。収率 79%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 2.29 (1H, t,  $J=6.6$ ), 3.87 (3H, s), 4.69 (2H, d,  $J=6.6$ ), 6.88-6.97 (2H, m), 7.26-7.31 (2H, m).

- 15 参考例 5 4 (2-イソブトキシフェニル)メタノール

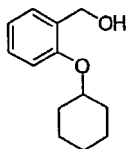


参考例 5 2 と同様の方法を用いて、サリチルアルデヒドと臭化イソブチルから表題化合物を得た。収率 61%。

油状。

- 20  $^1\text{H}$  NMR: 1.05 (6H, d,  $J=6.7$ ), 2.04-2.18 (1H, m), 2.36 (1H, t,  $J=6.5$ ), 3.79 (2H, d,  $J=6.4$ ), 4.71 (2H, d,  $J=6.5$ ), 6.85-6.96 (2H, m), 7.22-7.28 (2H, m).

参考例 5 5 [2-(シクロヘキシルオキシ)フェニル]メタノール

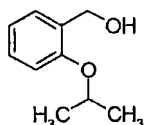


参考例 5 2 と同様の方法を用いて、サリチルアルデヒドと臭化シクロヘキシルから表題化合物を得た。収率 4%。

油状。

- 5  $^1\text{H}$  NMR: 1.36-1.45 (3H, m), 1.54-1.61 (3H, m), 1.75-1.82 (2H, m), 1.96-2.01 (2H, m), 2.53 (1H, t,  $J=6.6$ ), 4.34-4.39 (1H, m), 4.68 (2H, d,  $J=6.6$ ), 6.88-6.93 (2H, m), 7.21-7.24 (2H, m).

参考例 5 6 (2-イソプロポキシフェニル)メタノール

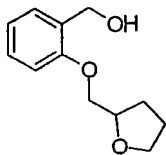


- 10 参考例 5 2 と同様の方法を用いて、サリチルアルデヒドと臭化イソプロピルから表題化合物を得た。収率 73%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.37 (6H, d,  $J=6.0$ ), 2.48 (1H, t,  $J=6.6$ ), 4.61-4.68 (3H, m), 6.87-6.94 (2H, m), 7.22-7.26 (2H, m).

- 15 参考例 5 7 [2-(テトラヒドロフラン-2-イルメトキシ)フェニル]メタノール



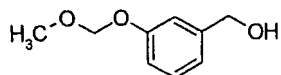
参考例 5 2 と同様の方法を用いて、サリチルアルデヒドと2-(プロモメチル)テトラヒドロフランから表題化合物を得た。収率 37%。

油状。

- 20  $^1\text{H}$  NMR: 1.70-2.15 (4H, m), 3.24 (1H, brt), 3.82-3.98 (3H, m), 4.11-4.16 (1H, m), 4.25-4.35 (1H, m), 4.55-4.77 (2H, m), 6.87-6.97 (2H, m), 7.23-7.28

(2H, m).

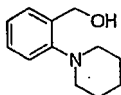
参考例 5 8 [3-(メトキシメトキシ)フェニル]メタノール



参考例 5 2 と同様の方法を用いて、サリチルアルデヒドとクロロメチルメチ  
5 ルエーテルから表題化合物を得た。収率 50%。  
油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.68 (1H, brt), 3.48 (3H, s), 4.68 (2H, s), 5.19 (2H, s), 6.95-7.06  
(3H, m), 7.26-7.31 (1H, m).

参考例 5 9 (2-ピペリジン-1-イルフェニル)メタノール

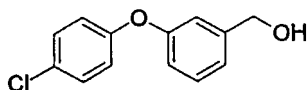


10

参考例 5 1 と同様の方法を用いて、2-フルオロベンズアルデヒドとピペリジ  
ンから表題化合物を得た。収率 55%。  
油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.54-1.62 (2H, m), 1.72-1.79 (4H, m), 2.92 (4H, t,  $J=5.1$ ), 4.81  
15 (2H, s), 6.07 (1H, brt), 7.04-7.42 (4H, m).

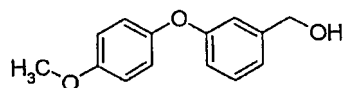
参考例 6 0 [3-(4-クロロフェノキシ)フェニル]メタノール



参考例 2 3 と同様の方法を用いて、3-(4-クロロフェノキシ)ベンズアルデヒ  
ドから表題化合物を得た。収率 86%。  
20 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.67 (1H, t,  $J=4.7$ ), 4.68 (2H, d,  $J=4.7$ ), 6.90-7.12 (5H, m),  
7.26-7.36 (3H, m).

参考例 6 1 [3-(4-メトキシフェノキシ)フェニル]メタノール

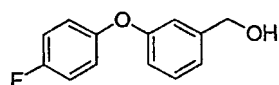


参考例 2 3 と同様の方法を用いて、3-(4-メトキシフェノキシ)ベンズアルデヒドから表題化合物を得た。定量的。

油状。

- 5 <sup>1</sup>H NMR: 1.70 (1H, t, J= 4.7), 3.81 (3H, s), 4.64 (2H, d, J= 4.7), 6.85-7.05 (7H, m), 7.26-7.31 (1H, m).

参考例 6 2 [3-(4-フルオロフェノキシ)フェニル]メタノール

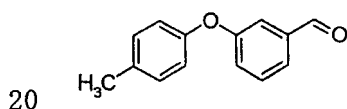


- 3-ヒドロキシベンジルアルコール (3.0 g、24.6 mmol) を1,3-ジメチル-2-  
 10 イミダゾリジノン (50 mL) に溶解し、4-ブロモフルオロベンゼン (6.5 g、36.9  
 mmol)、炭酸カリウム (2.0 g、14.8 mmol)、8-キノリノール (71 mg、0.5 mmol)、  
 および塩化銅(I) (49 mg、0.5 mmol) を加えた後、150℃で2日間攪拌した。反  
 応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残  
 渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=90:10～  
 15 80:20) で精製し、表題化合物 (0.98 mg、収率 18%) を得た。

油状。

<sup>1</sup>H NMR: 1.64 (1H, t, J= 6.0), 4.67 (2H, d, J= 6.0), 6.87-7.09 (7H, m),  
 7.26-7.34 (1H, m).

参考例 6 3 3-(4-メチルフェノキシ)ベンズアルデヒド



3-ヒドロキシベンズアルデヒド (1.0 g、8.2 mmol) をジクロロメタン (50 mL)  
 に溶解し、(4-メチルフェニル) ボロン酸 (2.2 g、16.4 mmol)、トリエチルア  
 ミン (5.7 mL、41.0 mmol)、および酢酸銅(II) (1.5 g、8.2 mmol) を加えた後、  
 室温で2日間攪拌した。反応液をろ過し、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカ



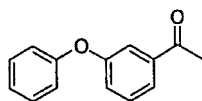
ラムクロマトグラフィー（ヘキサン／酢酸エチル=100：0～70：30）で精製し、表題化合物（324 mg、収率 19%）を得た。

油状

$^1\text{H}$  NMR: 2.34 (3H, s), 6.93 (2H, d,  $J=8.5$ ), 7.18 (2H, d,  $J=8.5$ ), 7.23-7.28

5 (1H, m), 7.41-7.58 (3H, m), 9.94 (1H, s).

参考例 6 4 3-フェノキシアセトフェノン



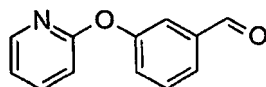
参考例 6 3 と同様の方法を用いて、3-ヒドロキシアセトフェノンとフェニルボロン酸から表題化合物を得た。収率 14%。

10 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 2.58 (3H, s), 7.02 (2H, d,  $J=7.6$ ), 7.12-7.26 (2H, m), 7.34-7.45

(3H, m), 7.57-7.69 (2H, m).

参考例 6 5 3-(ピリジン-2-イルオキシ)ベンズアルデヒド



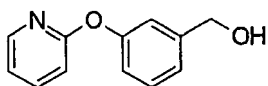
15 3-ヒドロキシベンジルアルコール（1.0 g、8.2 mmol）をピリジン（20 mL）に溶解し、2-ブロモピリジン（1.6 g、9.8 mmol）、炭酸カリウム（2.3 g、16.4 mmol）を加えた後、90℃で10分間攪拌した。さらに酸化銅(II)（1.6 g、20.5 mmol）を加え、2日間加熱還流した。反応液をろ過し、減圧濃縮した。残渣に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲル  
20 ルカラムクロマトグラフィー（ヘキサン／酢酸エチル=100：0～70：30）で精製し、表題化合物（1.0 mg、収率 61%）を得た。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 6.97-7.08 (2H, m), 7.35-7.45 (1H, m), 7.57 (1H, dd,  $J=7.7, 7.7$ ),

7.65-7.79 (3H, m), 8.10-8.20 (1H, m), 10.01 (1H, s).

25 参考例 6 6 [3-(ピリジン-2-イルオキシ)フェニル]メタノール

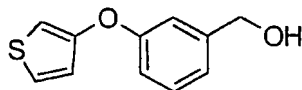


参考例 2 3 と同様の方法を用いて、3-(ピリジン-2-イルオキシ)ベンズアルデヒドから表題化合物を得た。定量的。

油状。

- 5  $^1\text{H}$  NMR: 1.89 (1H, t,  $J=6.0$ ), 4.70 (2H, d,  $J=6.0$ ), 6.92 (1H, d,  $J=8.3$ ), 6.97-7.07 (2H, m), 7.15-7.20 (2H, m), 7.38 (1H, dd,  $J=7.8, 7.8$ ), 7.65-7.74 (1H, m), 8.18-8.20 (1H, m).

参考例 6 7 [3-(3-チエニルオキシ)フェニル]メタノール

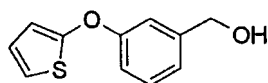


- 10 参考例 6 2 と同様の方法を用いて、3-ヒドロキシベンジルアルコールと3-ブロモチオフェンから表題化合物を得た。収率 19%。

油状。

- $^1\text{H}$  NMR: 1.67 (1H, t,  $J=6.0$ ), 4.68 (2H, d,  $J=6.0$ ), 6.62 (1H, dd,  $J=1.5, 3.2$ ), 6.85 (1H, dd,  $J=1.5, 5.3$ ), 6.92-6.98 (1H, m), 7.06-7.10 (2H, m),  
15 7.24-7.34 (2H, m).

参考例 6 8 [3-(2-チエニルオキシ)フェニル]メタノール

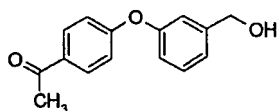


参考例 6 2 と同様の方法を用いて、3-ヒドロキシベンジルアルコールと2-ブロモチオフェンから表題化合物を得た。収率 4%。

- 20 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.65 (1H, br), 4.68 (2H, s), 6.55 (1H, dd,  $J=2.6, 2.6$ ), 6.75-6.90 (3H, m), 7.06-7.14 (2H, m), 7.21-7.32 (1H, m).

参考例 6 9 4-[3-(ヒドロキシメチル)フェノキシ]アセトフェノン

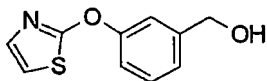


3-ヒドロキシベンジルアルコール (894 mg、7.2 mmol) を DMF (50 mL) に溶解し、4-フルオロアセトフェノン (1.0 g、7.2 mmol)、炭酸カリウム (995 mg、7.2 mmol) を加えた後、100℃で14時間撹拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~70:30) で精製し、表題化合物 (0.29 g、収率 17%) を得た。

油状。

<sup>1</sup>H NMR: 1.90 (1H, brt), 2.57 (3H, s), 4.72 (2H, d, J= 3.9), 6.95-7.00 (3H, m), 7.09 (1H, s), 7.19 (1H, d, J= 7.5), 7.39 (1H, dd, J= 7.8, 7.8), 7.94 (2H, d, J= 8.9).

参考例 70 [3-(1,3-チアゾール-2-イルオキシ)フェニル]メタノール

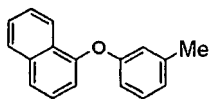


参考例 62 と同様の方法を用いて、3-ヒドロキシベンジルアルコールと2-ブロモチアゾールから表題化合物を得た。収率 39%。

油状。

<sup>1</sup>H NMR: 2.00 (1H, br), 4.72 (2H, s), 6.82 (1H, d, J= 3.8), 7.17-7.26 (3H, m), 7.30 (1H, s), 7.40 (1H, dd, J= 7.8, 7.8).

参考例 71 1-(3-メチルフェノキシ)ナフタレン



20

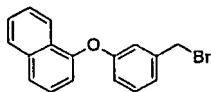
参考例 62 と同様の方法を用いて、1-ナフトールと3-ブロモトルエンから表題化合物を得た。収率 40%。

油状。

<sup>1</sup>H NMR: 2.32 (3H, s), 6.81-6.96 (4H, m), 7.19-7.25 (1H, m), 7.38 (1H, dd,

$J = 7.8, 7.8$ ), 7.44–7.55 (2H, m), 7.39 (1H, dd,  $J = 7.8, 7.8$ ), 7.86 (1H, d,  $J = 7.3$ ), 8.20–8.22 (1H, m).

参考例 7 2 1-[3-(ブロモメチル)フェノキシ]ナフタレン

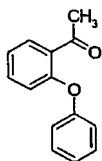


- 5 1-(3-メチルフェノキシ)ナフタレン(500 mg、2.1 mmol) をベンゾトリフルオリド (30 mL) に溶解し、N-ブロモスクシンイミド (417 mg、2.3 mmol)、2,2'-アゾビス (イソブチロニトリル) (10 mg、0.06 mmol) を加えた後、100℃で4時間攪拌した。反応液をろ過し、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~90:10) で精製し、表題化合物
- 10 (481 mg、収率 73%) を得た。

油状

$^1\text{H}$  NMR: 4.43 (2H, s), 6.80–7.70 (8H, m), 7.85–7.92 (1H, m), 8.11–8.28 (2H, m).

参考例 7 3 2-フェノキシアセトフェノン



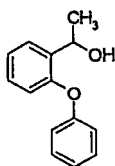
15

- 2-フルオロアセトフェノン(2.0 mg、14.5 mmol) をDMF (50 mL) に溶解し、フェノール(1.4 g、14.5 mmol)、炭酸カリウム(2.0 g、14.5 mmol) を加えた後、120℃で7時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~85:15) で精製し、表題化合物 (2.0 g、収率 65%) を得た。
- 20

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 2.65 (3H, s); 6.91 (1H, d,  $J = 8.4$ ), 7.01–7.04 (2H, m), 7.11–7.25 (2H, m), 7.35–7.59 (3H, m), 7.83–7.86 (1H, m).

参考例 7 4 1-(2-フェノキシフェニル)エタノール

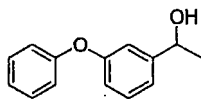


参考例 2 3 と同様の方法を用いて、2-フェノキシアセトフェノンから表題化合物を得た。収率 92%。

油状。

- 5  $^1\text{H NMR}$ : 1.53 (3H, d,  $J = 6.6$ ), 2.21 (1H, d,  $J = 4.5$ ), 5.18-5.21 (1H, m), 6.84 (1H, d,  $J = 8.7$ ), 6.96-7.36 (7H, m), 7.46-7.55 (1H, m).

参考例 7 5 1-(3-フェノキシフェニル)エタノール

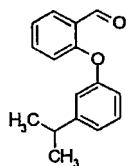


- 10 参考例 2 3 と同様の方法を用いて、3-フェノキシアセトフェノンから表題化合物を得た。収率 41%。

油状。

- $^1\text{H NMR}$ : 1.48 (3H, d,  $J = 6.3$ ), 1.82 (1H, br), 4.87 (1H, q,  $J = 6.3$ ), 6.90 (1H, dd,  $J = 2.4, 8.1$ ), 7.00-7.13 (5H, m), 7.26-7.36 (3H, m).

参考例 7 6 2-(3-イソプロピルフェノキシ)ベンズアルデヒド

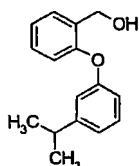


- 15 2-フルオロベンズアルデヒド(1.0 mg、8.1 mmol) をDMF (20 mL)に溶解し、3-イソプロピルフェノール(1.1 g、8.9 mmol)、炭酸カリウム(1.1 g、8.1 mmol)を加えた後、180℃で5分間マイクロ波を照射した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~70:30) で精製し、表題化合物 (1.1 g、収率 57%) を得た。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.24 (6H, d,  $J=7.2$ ), 2.89–2.93 (1H, m), 6.84–6.97 (2H, m), 7.05 (1H, d,  $J=7.5$ ), 7.14–7.32 (3H, m), 7.46–7.50 (1H, m), 7.93 (1H, dd,  $J=1.8, 7.8$ ), 10.54 (1H, m).

参考例 7 7 [2-(3-イソプロピルフェノキシ)フェニル]メタノール



5

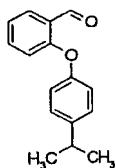
参考例 2 3 と同様の方法を用いて、2-(3-イソプロピルフェノキシ)ベンズアルデヒドから表題化合物を得た。収率 82%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.24 (6H, d,  $J=6.9$ ), 2.07 (1H, t,  $J=6.0$ ), 2.84–2.93 (1H, m), 4.76 (2H, d,  $J=6.0$ ), 6.75 (1H, dd,  $J=0.9, 2.4$ ), 6.77–6.90 (2H, m), 6.98 (1H, d,  $J=7.8$ ), 7.09–7.14 (1H, m), 7.22–7.27 (2H, m), 7.44 (1H, dd,  $J=1.5, 7.2$ ).

10

参考例 7 8 2-(4-イソプロピルフェノキシ)ベンズアルデヒド



参考例 7 6 と同様の方法を用いて、2-フルオロベンズアルデヒドと4-イソプロピルフェノールから表題化合物を得た。収率 51%。

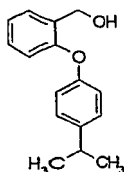
15

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.26 (6H, d,  $J=6.9$ ), 2.90–2.95 (1H, m), 6.89 (1H, d,  $J=8.1$ ), 6.99 (2H, d,  $J=8.7$ ), 7.13–7.26 (3H, m), 7.46–7.52 (1H, m), 7.93 (1H, dd,  $J=1.5, 7.5$ ), 10.54 (1H, s).

20

参考例 7 9 [2-(4-イソプロピルフェノキシ)フェニル]メタノール

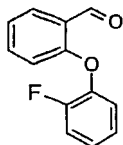


参考例 23 と同様の方法を用いて、2-(4-イソプロピルフェノキシ)ベンズアルデヒドから表題化合物を得た。収率 91%。

油状。

- 5  $^1\text{H NMR}$ : 1.24 (6H, d,  $J=6.9$ ), 2.10 (1H, t,  $J=5.4$ ), 2.85-2.95 (1H, m), 4.75 (2H, d,  $J=5.4$ ), 6.83-6.94 (3H, m), 7.07-7.23 (4H, m), 7.43 (1H, dd,  $J=1.5$ , 7.5).

参考例 80 2-(2-フルオロフェノキシ)ベンズアルデヒド

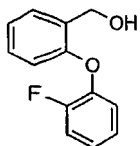


- 10 参考例 76 と同様の方法を用いて、2-フルオロベンズアルデヒドと2-フルオロフェノールから表題化合物を得た。収率 71%。

油状。

$^1\text{H NMR}$ : 6.84 (1H, d,  $J=8.1$ ), 7.02-7.26 (5H, m), 7.48-7.53 (1H, m), 7.93 (1H, dd,  $J=1.8$ , 7.85), 10.53 (1H, s).

- 15 参考例 81 [2-(2-フルオロフェノキシ)フェニル]メタノール

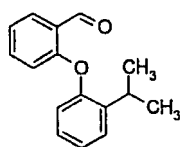


参考例 23 と同様の方法を用いて、2-(2-フルオロフェノキシ)ベンズアルデヒドから表題化合物を得た。収率 90%。

油状。

- 20  $^1\text{H NMR}$ : 2.07 (1H, t,  $J=4.5$ ), 4.75 (2H, d,  $J=4.5$ ), 6.80 (1H, d,  $J=8.1$ ), 6.92-7.14 (5H, m), 7.21-7.27 (1H, m), 7.45 (1H, dd,  $J=1.5$ , 7.5).

参考例 8 2 2-(2-イソプロピルフェノキシ)ベンズアルデヒド

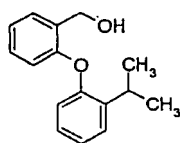


参考例 7 6 と同様の方法を用いて、2-フルオロベンズアルデヒドと2-イソプロピルフェノールから表題化合物を得た。収率 51%。

5 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.23 (6H, d,  $J=6.9$ ), 3.23-2.28 (1H, m), 6.75 (1H, d,  $J=6.9$ ), 6.89-6.92 (1H, m), 7.10-7.22 (3H, m), 7.38-7.49 (2H, m), 6.94 (1H, dd,  $J=1.8, 7.8$ ), 10.62 (1H, s).

参考例 8 3 [2-(2-イソプロピルフェノキシ)フェニル]メタノール



10

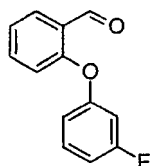
参考例 2 3 と同様の方法を用いて、2-(2-イソプロピルフェノキシ)ベンズアルデヒドから表題化合物を得た。収率 82%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.24 (6H, d,  $J=6.9$ ), 2.09 (1H, t,  $J=6.6$ ), 3.22-2.31 (1H, m), 4.82 (2H, d,  $J=6.6$ ), 6.68 (1H, dd,  $J=0.6, 8.1$ ), 6.81-6.83 (1H, m), 7.04-7.22 (4H, m), 7.34-7.37 (1H, m), 7.43 (1H, dd,  $J=1.5, 7.5$ ).

15

参考例 8 4 2-(3-フルオロフェノキシ)ベンズアルデヒド



参考例 7 6 と同様の方法を用いて、2-フルオロベンズアルデヒドと3-フルオロフェノールから表題化合物を得た。収率 93%。

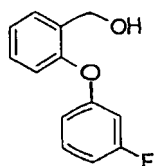
20



油状。

$^1\text{H}$  NMR: 6.75–6.91 (3H, m), 6.98 (1H, d,  $J = 8.4$ ), 7.23–7.37 (2H, m), 7.54–7.59 (1H, m), 7.95 (1H, dd,  $J = 1.8, 7.8$ ), 10.45 (1H, s).

参考例 8 5 [2-(3-フルオロフェノキシ)フェニル]メタノール



5

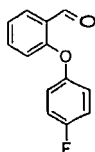
参考例 2 3 と同様の方法を用いて、2-(3-フルオロフェノキシ)ベンズアルデヒドから表題化合物を得た。収率 93%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.94 (1H, t,  $J = 5.1$ ), 4.51 (2H, d,  $J = 5.1$ ), 6.64–6.82 (3H, m), 6.93 (1H, d,  $J = 7.8$ ), 7.17–7.32 (3H, m), 7.49 (1H, d,  $J = 7.5$ ).

10

参考例 8 6 2-(4-フルオロフェノキシ)ベンズアルデヒド

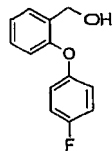


参考例 7 6 と同様の方法を用いて、2-フルオロベンズアルデヒドと4-フルオロフェノールから表題化合物を得た。収率 75%。

15 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 6.79 (1H, d,  $J = 8.4$ ), 7.13–7.26 (5H, m), 7.40–7.52 (1H, m), 7.94 (1H, dd,  $J = 1.5, 7.5$ ), 10.61 (1H, s).

参考例 8 7 [2-(4-フルオロフェノキシ)フェニル]メタノール



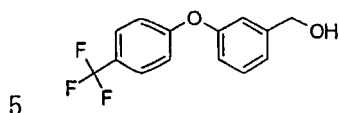
20

参考例 2 3 と同様の方法を用いて、2-(4-フルオロフェノキシ)ベンズアルデヒドから表題化合物を得た。収率 88%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 2.11 (1H, t,  $J=4.8$ ), 4.82 (2H, d,  $J=5.1$ ), 6.74 (1H, d,  $J=8.1$ ), 7.01–7.26 (6H, m), 7.45 (1H, dd,  $J=1.5, 7.2$ ).

参考例 88 {3-[4-(トリフルオロメチル)フェノキシ]フェニル}メタノール

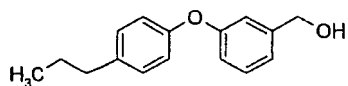


参考例 62 と同様の方法を用いて、3-ヒドロキシベンジルアルコールと1-ブロモ-4-(トリフルオロメチル)ベンゼンから表題化合物を得た。収率 19%。

油状。

10  $^1\text{H}$  NMR: 2.07 (1H, br), 4.67 (2H, s), 6.95–6.96 (1H, m), 7.05–7.03 (3H, m), 7.16 (1H, d,  $J=7.5$ ), 7.36 (1H, dd,  $J=7.8, 7.8$ ), 7.56 (2H, d,  $J=8.4$ ).

参考例 89 [3-(4-プロピルフェノキシ)フェニル]メタノール

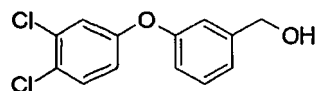


参考例 62 と同様の方法を用いて、3-ヒドロキシベンジルアルコールと1-ブロモ-4-プロピルベンゼンから表題化合物を得た。収率 15%。

15 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 0.95 (3H, t,  $J=7.2$ ), 1.58–1.70 (3H, m), 2.57 (2H, t,  $J=7.5$ ), 4.65 (2H, d,  $J=5.7$ ), 6.89–7.08 (7H, m), 7.30 (1H, dd,  $J=7.8, 7.8$ ).

参考例 90 [3-(3,4-ジクロロフェノキシ)フェニル]メタノール

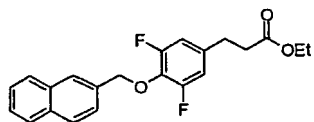


20 参考例 62 と同様の方法を用いて、3,4-ジクロロフェノールと3-ブロモベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 14%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.81 (1H, br), 4.69 (2H, s), 6.84–6.95 (2H, m), 7.03–7.17 (3H, m), 7.32–7.39 (2H, m).

参考例 9 1 3-[3,5-ジフルオロ-4-(2-ナフチルメトキシ)フェニル]プロパン酸エチル



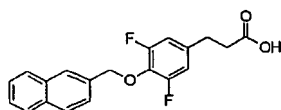
3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチル (200 mg, 0.87 mmol)  
 5 をDMF (10 mL)に溶解し、2-(ブロモメチル)ナフタレン (212 mg, 0.96 mmol)、炭酸カリウム (132 mg, 0.96 mmol) を加えた後、80℃で4時間撹拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~80:20) で精製し、表題化合物 (298 mg、収率 93%) を得た。

10 油状。

<sup>1</sup>H NMR: 1.21 (3H, t, J= 7.1), 2.56 (2H, t, J= 7.7), 2.85 (2H, t, J= 7.7), 4.11 (2H, q, J= 7.1), 5.29 (2H, s), 6.71-6.74 (2H, m), 7.46-7.50 (2H, m), 7.59 (1H, dd, J= 1.5, 8.6), 7.82-7.86 (4H, m).

参考例 9 2 3-[3,5-ジフルオロ-4-(2-ナフチルメトキシ)フェニル]プロパン

15 酸

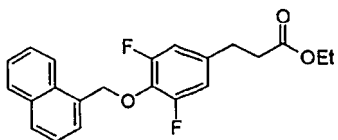


参考例 5 と同様の方法を用いて、3-[3,5-ジフルオロ-4-(2-ナフチルメトキシ)フェニル]プロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 70%。

融点 130-131℃ (酢酸エチル-ヘキサンから再結晶)

20 <sup>1</sup>H NMR: 2.63 (2H, t, J= 7.5), 2.86 (2H, t, J= 7.5), 5.29 (2H, s), 6.70-6.77 (2H, m), 7.46-7.49 (2H, m), 7.59 (1H, dd, J= 1.0, 8.6), 7.82-7.86 (4H, m).

参考例 9 3 3-[3,5-ジフルオロ-4-(1-ナフチルメトキシ)フェニル]プロパン酸エチル



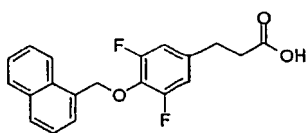
参考例 8 9 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと1-(プロモメチル)ナフタレンから表題化合物を得た。収率 92%.

5 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.22 (3H, t,  $J=7.1$ ), 2.57 (2H, t,  $J=7.7$ ), 2.85 (2H, t,  $J=7.7$ ), 4.12 (2H, q,  $J=7.1$ ), 5.56 (2H, s), 6.70-6.77 (2H, m), 7.40-7.61 (4H, m), 7.86 (2H, dd,  $J=7.7, 7.7$ ), 8.27 (1H, d,  $J=8.3$ ).

参考例 9 4 3-[3,5-ジフルオロ-4-(1-ナフチルメトキシ)フェニル]プロパン

10 酸

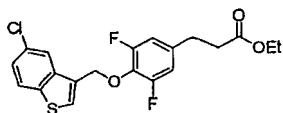


参考例 5 と同様の方法を用いて、3-[3,5-ジフルオロ-4-(1-ナフチルメトキシ)フェニル]プロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 70%.

融点 111-112°C (酢酸エチル-ヘキサンから再結晶)

15  $^1\text{H}$  NMR: 2.65 (2H, t,  $J=7.5$ ), 2.87 (2H, t,  $J=7.5$ ), 5.57 (2H, s), 6.72-6.79 (2H, m), 7.41-7.61 (4H, m), 7.86 (2H, dd,  $J=7.6, 7.6$ ), 8.27 (1H, d,  $J=8.3$ ).

参考例 9 5 3-{4-[(5-クロロ-1-ベンゾチエン-3-イル)メトキシ]-3,5-ジフルオロフェニル}プロパン酸エチル



20

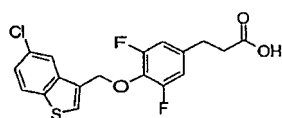
参考例 9 1 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと3-(プロモメチル)-5-クロロ-1-ベンゾチオフェンから表題化

合物を得た。収率 90%。

油状。

<sup>1</sup>H NMR: 1.24 (3H, t, J= 7.2), 2.58 (2H, t, J= 7.7), 2.87 (2H, t, J= 7.7),  
4.12 (2H, q, J= 7.2), 5.31 (2H, s), 6.72-6.78 (2H, m), 7.34 (1H, dd, J=  
5 2.0, 8.6), 7.55 (1H, s), 7.76 (1H, dd, J= 8.6), 7.98 (1H, d, J= 2.0).

参考例 9 6 3-{4-[(5-クロロ-1-ベンゾチエン-3-イル)メトキシ]-3,5-ジフル  
オロフェニル}プロパン酸

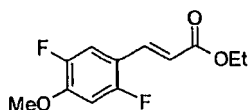


参考例 5 と同様の方法を用いて、3-{4-[(5-クロロ-1-ベンゾチエン-3-イル)  
10 メトキシ]-3,5-ジフルオロフェニル}プロパン酸エチルから表題化合物を得た。  
収率 83%。

融点 164-165°C (酢酸エチルーヘキサンから再結晶)

<sup>1</sup>H NMR: 2.65 (2H, t, J= 7.4), 2.89 (2H, t, J= 7.4), 5.32 (2H, s), 6.75-6.78  
(2H, m), 7.36 (1H, dd, J= 2.0, 8.6), 7.55 (1H, s), 7.76 (1H, dd, J= 8.6),  
15 7.97 (1H, d, J= 2.0).

参考例 9 7 (E)-3-(2,5-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)アクリル酸エチル

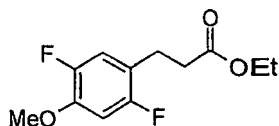


参考例 1 2 と同様の方法を用いて、1-ブロモ-2,5-ジフルオロ-4-メトキシベ  
ンゼンとアクリル酸エチルから表題化合物を得た。収率 44%。

20 油状。

<sup>1</sup>H NMR: 1.33 (3H, t, J= 7.2), 3.91 (3H, s), 4.26 (2H, q, J= 7.2), 6.36 (1H,  
d, J= 15.9), 6.71 (1H, dd, J= 6.9, 11.4), 7.25 (1H, dd, J= 6.9, 11.4), 7.71  
(1H, d, J= 15.9).

参考例 9 8 3-(2,5-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)プロパン酸エチル

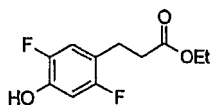


参考例 4 1 と同様の方法を用いて、(E)-3-(2,5-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)アクリル酸エチルから表題化合物を得た。収率 99%。

油状。

- 5  $^1\text{H}$  NMR: 1.24 (3H, t,  $J=7.2$ ), 2.58 (2H, t,  $J=7.8$ ), 2.88 (2H, t,  $J=7.8$ ), 3.85 (3H, s), 4.13 (2H, q,  $J=7.2$ ), 6.66 (1H, dd,  $J=7.2, 11.1$ ), 6.92 (1H, dd,  $J=7.2, 11.1$ ).

参考例 9 9 3-(2,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン酸エチル

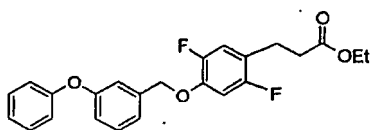


- 10 3-(2,5-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)プロパン酸エチル (1.45 g、5.9 mmol) をジクロロメタン (50 mL) に溶解し、1M 三臭化ほう素ジクロロメタン溶液 (7 mL) を加え、0°C で 4 時間撹拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~70:30) で精製し、表  
15 題化合物 (387 mg、収率 29%) を得た。

油状。

- $^1\text{H}$  NMR: 1.24 (3H, t,  $J=7.2$ ), 2.58 (2H, t,  $J=6.6$ ), 2.87 (2H, t,  $J=6.6$ ), 4.13 (2H, q,  $J=7.2$ ), 5.23 (1H, br), 6.70 (1H, dd,  $J=7.5, 10.5$ ), 6.93 (1H, dd,  $J=7.5, 10.5$ ).

- 20 参考例 1 0 0 3-{2,5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル



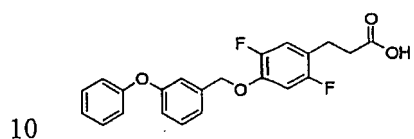
参考例 1 と同様の方法を用いて、3-(2,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン酸エチルと3-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。

収率 39%。

油状。

- 5  $^1\text{H}$  NMR: 1.23 (3H, t,  $J=7.2$ ), 2.57 (2H, t,  $J=7.8$ ), 2.87 (2H, t,  $J=7.8$ ), 4.12 (2H, q,  $J=7.2$ ), 5.05 (2H, s), 6.67 (1H, dd,  $J=7.2, 10.8$ ), 6.90-7.16 (7H, m), 7.31-7.37 (3H, m).

参考例 101 3-{2,5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸

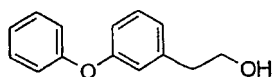


参考例 5 と同様の方法を用いて、3-{2,5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 80%。

融点 82-83°C (酢酸エチルーヘキサンから再結晶)

- 15  $^1\text{H}$  NMR: 2.64 (2H, t,  $J=7.5$ ), 2.89 (2H, t,  $J=7.5$ ), 5.06 (2H, s), 6.68 (1H, dd,  $J=7.2, 10.8$ ), 6.92-7.16 (7H, m), 7.32-7.37 (3H, m).

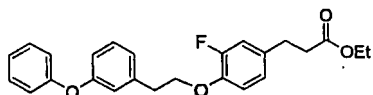
参考例 102 2-(3-フェノキシフェニル)エタノール



- 3-フェノキシ酢酸 (500 mg, 2.2 mmol) を 10% 塩化水素メタノール溶液 (10 mL) に溶解し、室温で 4 時間攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をテトラヒドロフラン (20 mL) に溶解し、水素化ほう素リチウム (144 mg, 6.6 mmol) を加え、室温で 2 日間攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮し、表題化合物 (370 mg、収率 78%) を得た。
- 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.41 (1H, t,  $J=5.4$ ), 2.85 (2H, t,  $J=6.6$ ), 3.82-3.88 (2H, m), 6.85-6.90 (2H, m), 6.96-7.03 (3H, m), 7.08-7.03 (1H, m), 7.24-7.36 (3H, m).

参考例 103 3-{3-フルオロ-4-[2-(3-フェノキシフェニル)エトキシ]フェニル}プロパン酸エチル

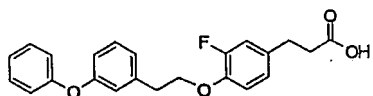


参考例 1 と同様の方法を用いて、3-フルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと2-(3-フェノキシフェニル)エタノールから表題化合物を得た。収率 79%。

10 油状。

$^1\text{H}$  NMR: 1.23 (3H, t,  $J=7.2$ ), 2.57 (2H, t,  $J=7.8$ ), 2.87 (2H, t,  $J=7.8$ ), 3.08 (2H, t,  $J=6.9$ ), 4.08-4.21 (4H, m), 6.76-7.13 (9H, m), 7.24-7.36 (3H, m).

参考例 104 3-{3-フルオロ-4-[2-(3-フェノキシフェニル)エトキシ]フェニル}プロパン酸

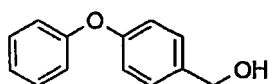


参考例 5 と同様の方法を用いて、3-{3-フルオロ-4-[2-(3-フェノキシフェニル)エトキシ]フェニル}プロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 99%。

融点 56-57°C (酢酸エチルーヘキサンから再結晶)

20  $^1\text{H}$  NMR: 2.64 (2H, t,  $J=7.8$ ), 2.88 (2H, t,  $J=7.8$ ), 3.08 (2H, t,  $J=6.9$ ), 4.19 (2H, t,  $J=6.9$ ), 6.83-7.12 (7H, m), 7.24-7.36 (5H, m).

参考例 105 (4-フェノキシフェニル)メタノール



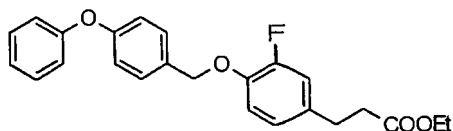
ヨードベンゼン (2.0 g、9.7 mmol)、4-ヒドロキシベンジルアルコール (1.0



g、8.1 mmol)、炭酸カリウム (0.67 g、4.8 mmol)、塩化銅(I) (0.016 g、0.16 mmol) および 8-キノリノール (0.023 g、0.16 mmol) の 1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン (5 mL) 溶液を 170 °C で 20 時間攪拌した。反応液をろ過し、酢酸エチルで抽出した後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=7:3) で精製し、表題化合物 (0.12 g、収率 7%) を油状物として得た。

<sup>1</sup>H NMR: 1.60 (1H, t, J=5.8), 4.68 (2H, d, J=5.8), 6.95-7.16 (5H, m), 7.30-7.37 (4H, m).

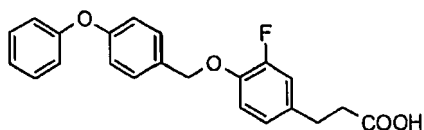
参考例 106 3-[3-フルオロ-4-(4-フェノキシベンジルオキシ)フェニル]プロパン酸エチル



氷冷した 3-(3-フルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン酸エチル (0.19 g、0.88 mmol)、(4-フェノキシフェニル)メタノール (0.12 g、0.58 mmol) および トリフェニルホスフィン (0.23 g、0.88 mmol) のテトラヒドロフラン (5 mL) 溶液にアゾジカルボン酸ジエチル (40%トルエン溶液、0.40 mL、0.88 mmol) を滴下し、混合物を室温で 4 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗した後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=8:2) で精製し、表題化合物 (0.16 g、収率 71%) を油状物として得た。

<sup>1</sup>H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 2.58 (2H, t, J=7.7), 2.88 (2H, t, J=7.7), 4.13 (2H, q, J=7.1), 5.07 (2H, s), 6.81-7.04 (7H, m), 7.07-7.17 (1H, m), 7.28-7.44 (4H, m).

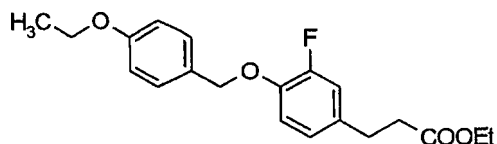
参考例 107 3-[3-フルオロ-4-(4-フェノキシベンジルオキシ)フェニル]プロパン酸



3-[3-フルオロ-4-(4-フェノキシベンジルオキシ)フェニル]プロパン酸エチル (0.16 g、0.41 mmol) のエタノール (3 mL) 溶液に 2 規定水酸化ナトリウム水溶液 (3 mL) を加え、混合物を室温で 2 時間攪拌した。反応液に 2 規定塩酸 (3 mL) を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水洗した後、減圧濃縮した。残渣を酢酸エチル—ヘキサンから再結晶し、表題化合物 (0.14 g、収率 94%) を白色粉末として得た。融点 123-125 °C。

$^1\text{H}$  NMR: 2.62-2.69 (2H, m), 2.90 (2H, t,  $J=7.6$ ), 5.07 (2H, s), 6.83-7.05 (7H, m), 7.06-7.15 (1H, m), 7.31-7.42 (4H, m).

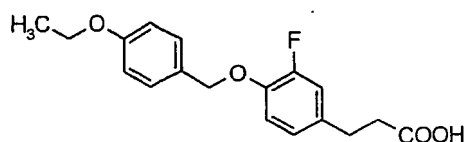
10 参考例 108 3-[4-(4-エトキシベンジルオキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸エチル



参考例 106 と同様の方法を用いて、3-(3-フルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン酸エチルと (4-エトキシフェニル)メタノールから表題化合物を油状物として得た。収率 77%。

$^1\text{H}$  NMR: 1.23 (3H, t,  $J=7.1$ ), 1.41 (3H, t,  $J=7.0$ ), 2.57 (2H, t,  $J=7.7$ ), 2.87 (2H, t,  $J=7.7$ ), 4.03 (2H, q,  $J=7.0$ ), 4.12 (2H, q,  $J=7.1$ ), 5.03 (2H, s), 6.76-6.99 (5H, m), 7.34 (2H, d,  $J=8.6$ ).

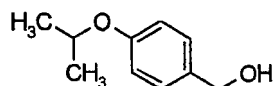
20 参考例 109 3-[4-(4-エトキシベンジルオキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸



参考例 107 と同様の方法を用いて、3-[4-(4-エトキシベンジルオキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸エチルから表題化合物を白色粉末として得た。収率 80%。融点 126-127 °C。

<sup>1</sup>H NMR: 1.41 (3H, t, J=7.0), 2.64 (2H, t, J=7.5), 2.88 (2H, t, J=7.6),  
5 4.03 (2H, q, J=7.0), 5.03 (2H, s), 6.84-7.90 (5H, m), 7.34 (2H, d, J=8.5).

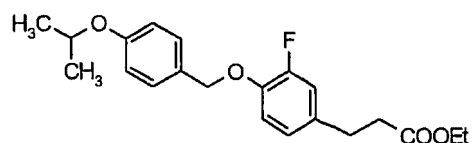
参考例 110 (4-イソプロポキシフェニル)メタノール



氷冷下、4-イソプロポキシベンズアルデヒド (0.93 g, 5.6 mmol) のメタノール (20 mL) 溶液に、テトラヒドロほう素ナトリウム (0.32 g, 11 mmol) のメ  
10 タノール (10 mL) 溶液を加え、混合物を室温で 4 時間攪拌した。反応液に 2 規定塩酸を加え酸性とし、ジエチルエーテルで抽出した。抽出液を水洗した後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=7:3) で精製し、表題化合物 (0.76 g、収率 81%) を油状物として得た。

<sup>1</sup>H NMR: 1.33 (6H, d, J=6.1), 4.55 (1H, quintet, J=6.1), 4.61 (2H, s),  
15 6.85-6.91 (2H, m), 7.25-7.30 (2H, m).

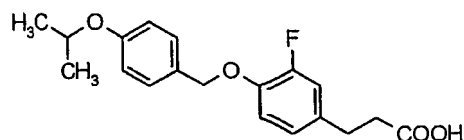
参考例 111 3-[3-フルオロ-4-(4-イソプロポキシベンジルオキシ)フェニル]プロパン酸エチル



参考例 106 と同様の方法を用いて、3-(3-フルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン酸エチルと (4-イソプロポキシフェニル)メタノールから表題化  
20 合物を油状物として得た。収率 80%。

<sup>1</sup>H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 1.33 (6H, d, J=6.1), 2.57 (2H, t, J=7.7),  
2.87 (2H, t, J=7.7), 4.55 (1H, quintet, J=6.0), 5.02 (2H, s), 6.83-6.98  
(5H, m), 7.30-7.36 (2H, m).

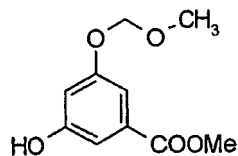
参考例 1 1 2 3-[3-フルオロ-4-(4-イソプロポキシベンジルオキシ)フェニル]プロパン酸



参考例 1 0 7 と同様の方法を用いて、3-[3-フルオロ-4-(4-イソプロポキシベン  
5 ジルオキシ)フェニル]プロパン酸エチルから表題化合物を白色粉末として得た。収率 79%。融点 118.0-118.6 °C。

<sup>1</sup>H NMR: 1.33 (6H, d, J=6.1), 2.65 (2H, t, J=7.6), 2.89 (2H, t, J=7.6), 4.55 (1H, quintet, J=6.0), 5.02 (2H, s), 6.84-6.98 (5H, m), 7.31-7.36 (2H, m).

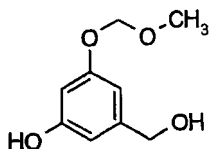
10 参考例 1 1 3 3-ヒドロキシ-5-(メトキシメトキシ)安息香酸メチル



氷冷下、3,5-ジヒドロキシ安息香酸メチル (14.0 g, 83.3 mmol) および N,N-ジイソプロピルエチルアミン (11.0 g, 85.0 mmol) のジクロロメタン (100 mL) 溶液に、クロロメチルメチルエーテル (6.84 g, 85.0 mmol) を滴下し、室温で  
15 5 時間攪拌した。反応混合物をジクロロメタン (300 mL) で希釈し、有機層を 3% 塩酸水溶液、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液および飽和食塩水で順次洗浄した後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=4:6) で精製し、表題化合物 (7.74 g、収率 44%) を油状物として得た。

20 <sup>1</sup>H NMR: 3.48 (3H, s), 3.90 (3H, s), 5.18 (2H, s), 5.35 (1H, brs), 6.76 (1H, t, J=2.3), 7.19 (1H, t, J=2.2), 7.27-7.29 (1H, m).

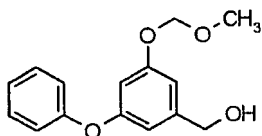
参考例 1 1 4 3-(ヒドロキシメチル)-5-(メトキシメトキシ)フェノール



氷冷下、水素化リチウムアルミニウム (1.80 g, 47.5 mmol) のテトラヒドロ  
 フラン (50 mL) 溶液に、3-ヒドロキシ-5-(メトキシメトキシ)安息香酸メチル  
 (7.74 g, 36.5 mmol) のテトラヒドロフラン (50 mL) 溶液を滴下し、室温で 4  
 5 時間攪拌した。反応溶液に水 (2 mL)、15%水酸化ナトリウム水溶液 (2 mL)、水  
 (7 mL) を順次加え、さらに 2 時間攪拌し、反応混合物をろ過し、ろ液を減圧  
 濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチ  
 ル=5:5) で精製し、表題化合物 (4.46 g、収率 66%) を油状物として得た。

<sup>1</sup>H NMR: 2.34 (1H, brs), 3.46 (3H, s), 4.58 (2H, s), 5.13 (2H, s), 6.00 (1H,  
 10 brs), 6.45-6.50 (2H, m), 6.58 (1H, s).

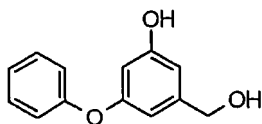
参考例 1 1 5 [3-(メトキシメトキシ)-5-フェノキシフェニル]メタノール



参考例 1 0 5 と同様の方法を用いて、ブロモベンゼンと 3-(ヒドロキシメチ  
 ル)-5-(メトキシメトキシ)フェノールから表題化合物を油状物として得た。収  
 15 率 72%。

<sup>1</sup>H NMR: 1.66 (1H, t, J=6.1), 3.47 (3H, s), 4.63 (2H, d, J=6.1), 5.15 (2H,  
 s), 6.62-6.64 (2H, m), 6.80 (1H, s), 7.01-7.05 (2H, m), 7.09-7.15 (1H, m),  
 7.31-7.38 (2H, m).

参考例 1 1 6 3-(ヒドロキシメチル)-5-フェノキシフェノール



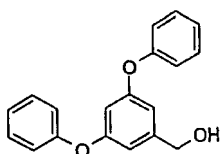
20

[3-(メトキシメトキシ)-5-フェノキシフェニル]メタノール (0.75 g、2.86

mmol) のエタノール (10 mL) 溶液に濃塩酸 (1 mL) を加え、40 °C で 4 時間攪拌した。反応液を減圧濃縮して得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィ (ヘキサン/酢酸エチル=5:5) で精製し、表題化合物 (0.60 g、収率 96%) を油状物として得た。

- 5 <sup>1</sup>H NMR: 2.28 (2H, brs), 4.60 (2H, s), 6.40 (1H, t, J=2.2), 6.52-6.62 (2H, m), 7.00-7.05 (2H, m), 7.12 (1H, t, J=7.3), 7.32-7.37 (2H, m).

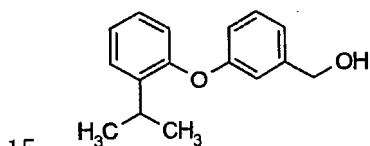
参考例 117 (3,5-ジフェノキシフェニル)メタノール



- 参考例 105 と同様の方法を用いて、プロモベンゼンと 3-(ヒドロキシメチル)-5-フェノキシフェノールから表題化合物を油状物として得た。収率 71%。

<sup>1</sup>H NMR: 1.65 (1H, t, J=6.1), 4.61 (2H, d, J=6.0), 6.60 (1H, t, J=2.2), 6.72 (2H, d, J=2.2), 7.00-7.05 (4H, m), 7.08-7.16 (2H, m), 7.30-7.38 (4H, m).

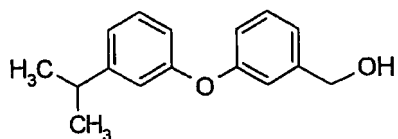
参考例 118 [3-(2-イソプロピルフェノキシ)フェニル]メタノール



- 参考例 105 と同様の方法を用いて、3-プロモベンジルアルコールと 2-イソプロピルフェノールから表題化合物を油状物として得た。

<sup>1</sup>H NMR: 1.22 (6H, d, J=6.9), 1.65 (1H, brs), 3.27 (1H, septet, J=6.9), 4.66 (2H, s), 6.79-6.92 (2H, m), 6.95 (1H, s), 7.04 (1H, d, J=7.5), 7.09-7.38 (4H, m).

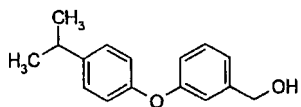
参考例 119 [3-(3-イソプロピルフェノキシ)フェニル]メタノール



参考例 105 と同様の方法を用いて、3-ブロモベンジルアルコールと 3-イソプロピルフェノールから表題化合物を油状物として得た。

$^1\text{H}$  NMR: 1.24 (6H, d,  $J=6.9$ ), 1.66 (1H, brs), 2.89 (1H, septet,  $J=6.9$ ),  
 5 4.67 (2H, d,  $J=5.4$ ), 6.79 (1H, m), 6.91-7.04 (3H, m), 7.09 (1H, d,  $J=7.5$ ),  
 7.20-7.37 (3H, m).

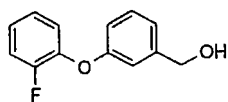
参考例 120 [3-(4-イソプロピルフェノキシ)フェニル]メタノール



参考例 105 と同様の方法を用いて、3-ブロモベンジルアルコールと 4-イ  
 10 ソプロピルフェノールから表題化合物を油状物として得た。

$^1\text{H}$  NMR: 1.25 (6H, d,  $J=6.9$ ), 1.65 (1H, brs), 2.91 (1H, septet,  $J=6.9$ ),  
 4.66 (2H, s), 6.89-6.97 (3H, m), 7.01 (1H, s), 7.07 (1H, d,  $J=7.8$ ),  
 7.16-7.38 (3H, m).

参考例 121 [3-(2-フルオロフェノキシ)フェニル]メタノール

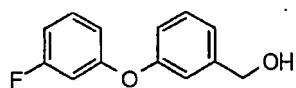


15

参考例 105 と同様の方法を用いて、3-ブロモベンジルアルコールと 2-フル  
 ルオロフェノールから表題化合物を油状物として得た。

$^1\text{H}$  NMR: 1.67 (1H, brs), 4.67 (2H, s), 6.90 (1H, dd,  $J=2.4, 8.1$ ), 6.99 (1H,  
 s), 7.03-7.41 (6H, m).

20 参考例 122 [3-(3-フルオロフェノキシ)フェニル]メタノール

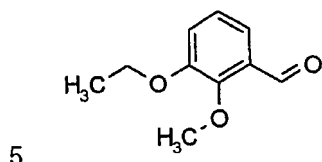


参考例 105 と同様の方法を用いて、3-ブロモベンジルアルコールと 3-フ

ルオロフェノールから表題化合物を油状物として得た。

$^1\text{H}$  NMR: 2.10 (1H, s), 4.70 (2H, s), 6.67-6.72 (1H, m), 6.76-6.83 (2H, m), 6.93-6.98 (1H, m), 7.06 (1H, s), 7.15 (1H, d,  $J=7.5$ ), 7.20-7.40 (2H, m).

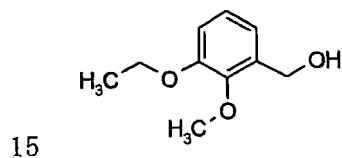
参考例 1 2 3 3-エトキシ-2-メトキシベンズアルデヒド



3-エトキシサリチルアルデヒド (1.00 g, 6.02 mmol) と炭酸カリウム (3.33 g, 24.1 mmol) の  $N,N$ -ジメチルホルムアミド (10 mL) 懸濁液に、硫酸ジメチル (0.91 g, 7.22 mmol) を加え、60 °C で 5 時間攪拌した。反応混合物を酢酸エチルで希釈し、ろ過し、ろ液を水で洗浄した後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=7:3) で精製し、表題化合物 (1.10 g、収率 99%) を油状物として得た。

$^1\text{H}$  NMR: 1.49 (3H, t,  $J=7.1$ ), 4.01 (3H, s), 4.12 (2H, q,  $J=7.0$ ), 7.07-7.16 (2H, m), 7.41 (1H, dd,  $J=2.3, 7.1$ ), 10.44 (1H, s).

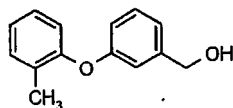
参考例 1 2 4 (3-エトキシ-2-メトキシフェニル)メタノール



参考例 1 1 0 と同様の方法を用いて、3-エトキシ-2-メトキシベンズアルデヒドから表題化合物を油状物として得た。収率 84%。

$^1\text{H}$  NMR: 1.46 (3H, t,  $J=7.0$ ), 2.21 (1H, brs), 3.92 (3H, s), 4.09 (2H, q,  $J=7.0$ ), 4.69 (2H, s), 6.89 (2H, td,  $J=1.6, 7.8$ ), 7.02 (1H, t,  $J=7.8$ ).

20 参考例 1 2 5 [3-(2-メチルフェノキシ)フェニル]メタノール

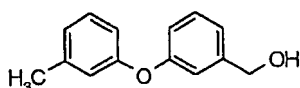




参考例 105 と同様の方法を用いて、*o*-ブロモトルエンと 3-ヒドロキシベンジルアルコールから表題化合物を油状物として得た。収率 43%。

$^1\text{H}$  NMR: 1.62 (1H, t,  $J=6.0$ ), 2.24 (3H, s), 4.66 (2H, d,  $J=6.0$ ), 6.82 (1H, dd,  $J=2.2, 8.0$ ), 6.87-6.97 (2H, m), 7.03-7.22 (3H, m), 7.23-7.32 (2H, m).

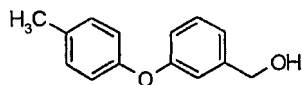
5 参考例 126 [3-(3-メチルフェノキシ)フェニル]メタノール



参考例 105 と同様の方法を用いて、*m*-ブロモトルエンと 3-ヒドロキシベンジルアルコールから表題化合物を油状物として得た。収率 51%。

10  $^1\text{H}$  NMR: 1.64 (1H, t,  $J=5.6$ ), 2.33 (3H, s), 4.67 (2H, d,  $J=5.8$ ), 6.73-6.86 (2H, m), 6.93 (2H, d,  $J=7.8$ ), 7.01 (1H, s), 7.09 (1H, d,  $J=7.5$ ), 7.22 (1H, t,  $J=7.7$ ), 7.32 (1H, t,  $J=7.8$ ).

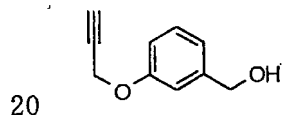
参考例 127 [3-(4-メチルフェノキシ)フェニル]メタノール



15 参考例 105 と同様の方法を用いて、*p*-ブロモトルエンと 3-ヒドロキシベンジルアルコールから表題化合物を油状物として得た。収率 59%。

$^1\text{H}$  NMR: 1.66 (1H, brs), 2.34 (3H, s), 4.66 (2H, d,  $J=5.9$ ), 6.88-6.94 (3H, m), 6.99 (1H, s), 7.06 (1H, d,  $J=7.7$ ), 7.14 (2H, d,  $J=8.4$ ), 7.30 (1H, t,  $J=7.8$ ).

参考例 128 [3-(プロパ-2-イン-1-イルオキシ)フェニル]メタノール

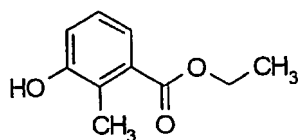


3-ヒドロキシベンジルアルコール (2.00 g, 16.1 mmol) の水酸化ナトリウム (35 mL, 1.5 M) 水溶液に、臭化プロパルギル (2.11 g, 17.7 mmol) を加え、室温で 24 時間攪拌した。反応混合物をジエチルエーテルで抽出し、1.5 M 水酸化ナトリウム水溶液および飽和食塩水で洗浄し、有機層を減圧濃縮した。得

られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（ヘキサン／酢酸エチル=5:5）で精製し、表題化合物（0.82 g、収率 31%）を油状物として得た。

$^1\text{H}$  NMR: 1.67 (1H, t,  $J=5.7$ ), 2.52 (1H, t,  $J=2.4$ ), 4.67–4.81 (4H, m), 6.89–6.94 (1H, m), 6.97–7.01 (2H, m), 7.26–7.36 (1H, m).

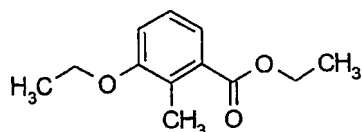
5 参考例 1 2 9 3-ヒドロキシ-2-メチル安息香酸エチル



3-ヒドロキシ-2-メチル安息香酸（1.00 g, 6.57 mmol）のエタノール（10 mL）溶液に硫酸（0.16 g, 1.64 mmol）を加え、12 時間加熱還流した。反応溶液を室温まで冷却し、溶媒の半量を減圧濃縮した後、水（30 mL）を加え、炭酸ナトリウムで中和した。混合物をジエチルエーテルで抽出し、有機層を水で洗浄した後、減圧濃縮した。得られた残渣にヘキサンを加え結晶化させ、表題化合物（1.12 g、収率 95%）を得た。

$^1\text{H}$  NMR: 1.39 (3H, t,  $J=7.2$ ), 2.46 (3H, s), 4.36 (2H, q,  $J=7.1$ ), 4.86 (1H, brs), 6.93 (1H, d,  $J=7.3$ ), 7.11 (1H, t,  $J=7.9$ ), 7.42 (1H, d,  $J=7.7$ ).

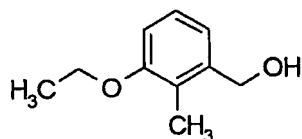
15 参考例 1 3 0 3-エトキシ-2-メチル安息香酸エチル



参考例 1 0 6 と同様の方法を用いて、3-ヒドロキシ-2-メチル安息香酸エチルとエタノールから表題化合物を油状物として得た。収率 88%。

$^1\text{H}$  NMR: 1.39 (3H, t,  $J=7.1$ ), 1.44 (3H, t,  $J=7.0$ ), 2.43 (3H, s), 4.04 (2H, q,  $J=6.9$ ), 4.35 (2H, q,  $J=7.1$ ), 6.94–6.97 (1H, m), 7.17 (1H, t,  $J=7.9$ ), 7.38 (1H, dd,  $J=1.0$ ; 7.8).

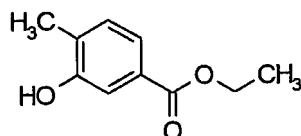
参考例 1 3 1 (3-エトキシ-2-メチルフェニル)メタノール



参考例 1 1 5 と同様の方法を用いて、3-エトキシ-2-メチル安息香酸エチルから表題化合物を白色粉末として得た。収率 95%。

<sup>1</sup>H NMR: 1.43 (3H, t, J=7.0), 1.48 (1H, brs), 2.24 (3H, s), 4.03 (2H, q, J=7.0), 4.70 (2H, s), 6.81 (1H, d, J=8.1), 6.97 (1H, d, J=7.5), 7.15 (1H, t, J=7.9).

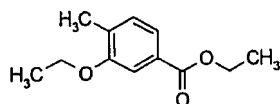
参考例 1 3 2 3-ヒドロキシ-4-メチル安息香酸エチル



参考例 1 2 9 と同様の方法を用いて、3-エトキシ-4-メチル安息香酸から表題化合物を白色粉末として得た。収率 98%。

<sup>1</sup>H NMR: 1.38 (3H, t, J=7.1), 2.30 (3H, s), 4.35 (2H, q, J=7.1), 4.91 (1H, brs), 7.18 (1H, d, J=7.8), 7.46 (1H, s), 7.54 (1H, dd, J=1.5, 7.7).

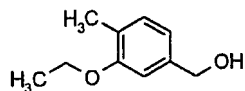
参考例 1 3 3 3-エトキシ-4-メチル安息香酸エチル



参考例 1 0 6 と同様の方法を用いて、3-ヒドロキシ-4-メチル安息香酸エチルとエタノールから表題化合物を白色粉末として得た。収率 96%。

<sup>1</sup>H NMR: 1.39 (3H, t, J=7.1), 1.44 (3H, t, J=7.1), 2.27 (3H, s), 4.10 (2H, q, J=7.0), 4.36 (2H, q, J=7.1), 7.16-7.19 (1H, m), 7.47 (1H, d, J=1.4), 7.55 (1H, dd, J=1.5, 7.7).

参考例 1 3 4 (3-エトキシ-4-メチルフェニル)メタノール



参考例 1 1 5 と同様の方法を用いて、3-エトキシ-4-メチル安息香酸エチルから表題化合物を油状物として得た。収率 89%。

<sup>1</sup>H NMR: 1.43 (3H, t, J=7.0), 2.22 (3H, s), 4.05 (2H, q, J=7.0), 4.64 (2H, s), 6.81-6.85 (2H, m), 7.11 (1H, d, J=7.4)。

- 5 参考例 1 3 5 3-{3-フルオロ-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}-2-メチルプロパン酸エチル

n-ブチルリチウム(1.6M ヘキサン溶液(2.3mL, 3.7mmol))及びジイソプロピルアミン(0.79mL, 5.58mmol)より調製した N,N-ジイソプロピルアミドの THF(20mL)溶液を-70℃に冷却し、実施例 1 1 で得られた化合物(1.0g, 2.53  
10 mmol)の THF(5mL)溶液を滴下した。同温で 20 分間攪拌後、ヨードメタン(0.39mL, 0.33mmol)を加えた。反応液を-70℃で 15 分間、さらに室温で 30 分間攪拌した後、飽和塩化アンモニウム水溶液(1mL)を加えた。酢酸エチル(30mL)で希釈後、水及び飽和食塩水で洗浄、硫酸マグネシウムで乾燥後、溶媒を減圧留去し、表題化合物を油状物として得た(250mg, 収率 25%)。

- 15 <sup>1</sup>H NMR: 1.14(3H, d, J= 6.7), 1.19 (3H, t, J=7.1), 2.51-2.71 (2H, m), 2.92 (1H, m), 4.08 (2H, q, J= 7.1), 5.07 (2H, s), 6.75-7.02 (6H, m), 7.05-7.21 (3H, m), 7.30-7.39 (3H, m)。

参考例 1 3 6 3-{3-フルオロ-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}-2-メチルプロパン酸

- 20 3-{3-フルオロ-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}-2-メチルプロパン酸エチル(127mg, 0.31mmol)、2 規定水酸化ナトリウム水溶液(1mL)及びエタノール(2mL)の混合液を、60℃で 1,5 時間攪拌した。反応液を氷冷し、1 規定塩酸で酸性とした後、溶媒を減圧留去した。残渣を塩化メチレン(5mL)に溶解し、水及び飽和食塩水で洗浄、硫酸マグネシウムで乾燥した後、溶媒を減圧留去し  
25 た。表題化合物を油状物として得た(93mg, 78%)。

<sup>1</sup>H NMR: 1.18(3H, d, J= 6.8), 2.52-2.78 (2H, m), 2.91-3.01 (1H, m), 5.07 (2H, s), 6.78-7.05 (6H, m), 7.06-7.20 (3H, m), 7.28-7.35 (3H, m)。

実施例 1 3,5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと 3-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率

5 90%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.23 (3H, t,  $J=7.1$  Hz), 2.57 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.86 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 4.12 (2H, q,  $J=7.1$  Hz), 5.08 (2H, s), 6.68–6.78 (2H, m), 6.92–7.01 (3H, m), 7.06–7.18 (3H, m), 7.29–7.37 (3H, m)。

10 実施例 2 3,5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 73%。

融点 71–72 °C (酢酸エチル–ヘキサンから再結晶)。

15  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.64 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.87 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 5.09 (2H, s), 6.67–6.77 (2H, m), 6.94–7.00 (3H, m), 7.09–7.19 (3H, m), 7.29–7.36 (3H, m)。

実施例 3 3-クロロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

20 参考例 1 と同様の方法を用いて、3-クロロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと 3-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 99%。  
油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.58 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 2.86 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 3.66 (3H, s), 5.09 (2H, s), 6.84 (1H, d,  $J=8.4$  Hz), 6.92–7.02 (4H, m), 7.08–7.13 (2H, 25 m), 7.16–7.22 (2H, m), 7.31–7.36 (3H, m)。

実施例 4 3-クロロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3-クロロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 62%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.63 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 2.87 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 5.09 (2H, s), 6.85 (1H, d,  $J=8.4$  Hz), 6.91-7.03 (4H, m), 7.09-7.28 (4H, m), 7.30-7.36 (3H, m).

実施例 5 3,5-ジフルオロ-4-[(3-メトキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチル

参考例 3 2 と同様の方法を用いて、5-ブロモ-1,3-ジフルオロ-2-[(3-メトキシフェニル)メトキシ]ベンゼンとアクロレインジエチルアセタールから表題化合物を得た。収率 40%。

油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.23 (3H, t,  $J=7.1$  Hz), 2.57 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.86 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 3.82 (3H, s), 4.12 (2H, q,  $J=7.1$  Hz), 5.11 (2H, s), 6.67-6.79 (2H, m), 6.86 (1H, dd,  $J=1.9$  Hz, 8.3 Hz), 6.98-7.02 (2H, m), 7.23-7.29 (1H, m).

実施例 6 3,5-ジフルオロ-4-[(3-メトキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-[(3-メトキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 63%。

融点 59-60 °C (酢酸エチル—ヘキサンから再結晶)。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.64 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.86 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 3.81 (3H, s), 5.11 (2H, s), 6.68-6.80 (2H, m), 6.86 (1H, dd,  $J=2.3$  Hz, 8.5 Hz), 6.98-7.02 (2H, m), 7.23-7.29 (1H, m).

実施例 7 4-[(3-エトキシフェニル)メトキシ]-3,5-ジフルオロベンゼンプロパン酸エチル

参考例 3 2 と同様の方法を用いて、5-ブロモ-2-[(3-エトキシフェニル)メト

キシ]-1,3-ジフルオロベンゼンとアクロレインジエチルアセタールから表題化合物を得た。収率 37%。

油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.41 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.04 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.09 (2H, s), 6.67-6.77 (2H, m), 6.84 (1H, dd, J=2.1 Hz, 8.3 Hz), 6.95-7.00 (2H, m), 7.22-7.27 (1H, m).

実施例 8 4-[(3-エトキシフェニル)メトキシ]-3,5-ジフルオロベンゼンプロパン酸

10 参考例 5 と同様の方法を用いて、4-[(3-エトキシフェニル)メトキシ]-3,5-ジフルオロベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 78%。

融点 65-66 °C (酢酸エチル-ヘキサンから再結晶)。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.41 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.4 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.4 Hz), 4.04 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.10 (2H, s), 6.68-6.77 (2H, m), 6.85 (1H, dd, J=2.3 Hz, 8.5 Hz), 6.97-7.00 (2H, m), 7.22-7.27 (1H, m).

実施例 9 3,5-ジフルオロ-4-[3-(1-メチルエトキシ)フェニル]メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチル

参考例 3 2 と同様の方法を用いて、5-ブromo-1,3-ジフルオロ-2-[[3-(1-メチルエトキシ)フェニル]メトキシ]ベンゼンとアクロレインジエチルアセタールから表題化合物を得た。収率 44%。

油状。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.32 (6H, t, J=6.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.85 (2H, t, J=7.5 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.56 (1H, septet, J=6.1 Hz), 5.09 (2H, s), 6.67-6.76 (2H, m), 6.83 (1H, dd, J=2.0 Hz, 8.3 Hz), 6.95-7.00 (2H, m), 7.21-7.26 (1H, m).

実施例 10 3,5-ジフルオロ-4-[3-(1-メチルエトキシ)フェニル]メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-[3-(1-メチルエトキシ)フェニル]メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 77%。

油状。

- 5  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.32 (6H, d,  $J=6.1$  Hz), 2.64 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.86 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 4.56 (1H, septet,  $J=6.1$  Hz), 5.09 (2H, s), 6.67-6.75 (2H, m), 6.84 (1H, dd,  $J=2.3$  Hz, 8.4 Hz), 6.94-6.99 (2H, m), 7.21-7.27 (1H, m).

実施例 1 1 3-フルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチル

- 10 参考例 1 と同様の方法を用いて、3-フルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと 3-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 91%。  
油状。

- $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.23 (3H, t,  $J=7.1$  Hz), 2.57 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 2.87 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 4.12 (2H, q,  $J=7.1$  Hz), 5.07 (2H, s), 6.81-7.02 (6H, m),  
15 7.08-7.18 (3H, m), 7.30-7.36 (3H, m).

実施例 1 2 3-フルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3-フルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 88%。

- 20 融点 76-77 °C (酢酸エチル-ヘキサンから再結晶)。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.63 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 2.88 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 5.07 (2H, s), 6.82-7.03 (6H, m), 7.06-7.18 (3H, m), 7.31-7.38 (3H, m).

実施例 1 3 3-メトキシ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチル

- 25 参考例 1 と同様の方法を用いて、4-ヒドロキシ-3-メトキシベンゼンプロパン酸メチルと 3-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 66%。  
油状。



$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.60 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 2.89 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 3.67 (3H, s), 3.84 (3H, s), 5.08 (2H, s), 6.64–6.70 (1H, m), 6.73–6.79 (2H, m), 6.89–6.94 (1H, m), 6.97–7.02 (2H, m), 7.07–7.18 (3H, m), 7.28–7.38 (3H, m).

5 実施例 14 3-メトキシ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3-メトキシ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 82%。

融点 95–96 °C (酢酸エチルーヘキサンから再結晶)。

10  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.65 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 2.90 (2H, t,  $J=7.4$  Hz), 3.84 (3H, s), 5.09 (2H, s), 6.65–6.70 (1H, m), 6.74–6.80 (2H, m), 6.87–6.93 (1H, m), 6.96–7.03 (2H, m), 7.06–7.18 (3H, m), 7.27–7.35 (3H, m).

実施例 15 3,5-ジフルオロ-4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチル

15 参考例 1 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと 2-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 94%。

油状。

20  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.23 (3H, t,  $J=7.1$  Hz), 2.56 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.84 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 4.12 (2H, q,  $J=7.1$  Hz), 5.23 (2H, s), 6.66–6.71 (2H, m), 6.85 (1H, d,  $J=8.1$  Hz), 6.92–6.95 (2H, m), 7.05–7.18 (2H, m), 7.25–7.34 (3H, m), 7.61 (1H, d,  $J=7.5$  Hz).

実施例 16 3,5-ジフルオロ-4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

25 参考例 5 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 82%。

融点 78–79 °C (酢酸エチルーヘキサンから再結晶)。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.62 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.85 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 5.23 (2H, s), 6.62-6.73 (2H, m), 6.83-6.88 (1H, m), 6.91-6.96 (2H, m), 7.03-7.18 (2H, m), 7.24-7.34 (3H, m), 7.61 (1H, dd,  $J=1.4$  Hz, 7.5 Hz).

実施例 17 3-フルオロ-4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロ

5 パン酸エチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、3-フルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと 2-フェノキシベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 91%。油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.22 (3H, t,  $J=7.1$  Hz), 2.56 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.86 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 4.11 (2H, q,  $J=7.1$  Hz), 5.20 (2H, s), 6.80-6.99 (6H, m), 7.08-7.20 (2H, m), 7.26-7.38 (3H, m), 7.70-7.76 (1H, m).

実施例 18 3-フルオロ-4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3-フルオロ-4-[(2-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 92%。

融点 103-104 °C (酢酸エチル—ヘキサンから再結晶)。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.63 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.87 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 5.20 (2H, s), 6.81-6.98 (6H, m), 7.06-7.18 (2H, m), 7.25-7.38 (3H, m), 7.61 (1H, d,  $J=7.0$  Hz).

20 実施例 19 4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3,5-ジフルオロベンゼンプロパン酸エチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと 2-フェニルベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 94%。

25 油状。

$^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  1.23 (3H, t,  $J=7.1$  Hz), 2.57 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.85 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 4.12 (2H, q,  $J=7.1$  Hz), 5.00 (2H, s), 6.66-6.78 (2H, m),

7.29-7.47 (8H, m), 7.60-7.68 (1H, m).

実施例 20 4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3,5-ジフルオロベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3,5-ジフルオロベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 71%。

融点 78-79 °C (酢酸エチル—ヘキサンから再結晶)。

<sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.00 (2H, s), 6.65-6.74 (2H, m), 7.30-7.48 (8H, m), 7.59-7.67 (1H, m).

10 実施例 21 4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3-フルオロベンゼンプロパン酸エチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、3-フルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチルと 2-フェニルベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 96%。油状。

15 <sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 1.22 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.55 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.85 (2H, t, J=7.5 Hz), 4.11 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.97 (2H, s), 6.70 (1H, t, J=8.4 Hz), 6.79 (1H, d, J=8.5 Hz), 6.91 (1H, dd, J=1.9 Hz, 12.1 Hz), 7.30-7.42 (8H, m), 7.62-7.66 (1H, m).

実施例 22 4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3-フルオロベンゼンプロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3-フルオロベンゼンプロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 90%。

融点 81-82 °C (酢酸エチル—ヘキサンから再結晶)。

25 <sup>1</sup>H NMR (CDCl<sub>3</sub>) δ 2.62 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.97 (2H, s), 6.71 (1H, t, J=8.4 Hz), 6.80 (1H, d, J=8.4 Hz), 7.30-7.41 (8H, m), 7.62-7.65 (1H, m).

実施例 23 4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3-クロロベンゼンプロ

## パン酸メチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、3-クロロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸メチルと 2-フェニルベンジルアルコールから表題化合物を得た。収率 95%。

油状。

- 5  $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.57 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.84 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 3.66 (3H, s), 4.98 (2H, s), 6.65 (1H, d,  $J=8.4$  Hz), 6.93 (1H, dd,  $J=2.0$  Hz, 8.4 Hz), 7.20 (1H, d,  $J=2.0$  Hz), 7.31-7.44 (8H, m), 7.68-7.71 (1H, m).

実施例 2 4 4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3-クロロベンゼンプロパン酸

- 10 参考例 5 と同様の方法を用いて、4-([1,1'-ビフェニル]-2-イルメトキシ)-3-クロロベンゼンプロパン酸メチルから表題化合物を得た。収率 97%。

融点 111-112 °C (酢酸エチル—ヘキサンから再結晶)。

- $^1\text{H}$  NMR ( $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  2.62 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 2.85 (2H, t,  $J=7.5$  Hz), 4.98 (2H, s), 6.66 (1H, d,  $J=8.4$  Hz), 6.94 (1H, d,  $J=8.3$  Hz), 7.21 (1H, s), 7.30-7.44  
15 (8H, m), 7.67-7.70 (1H, m).

表 1 に実施例 1 ~ 12 で得られた化合物の構造式を示す。

[表 1]

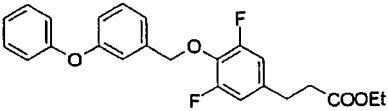
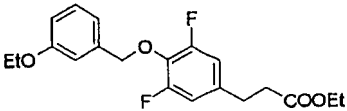
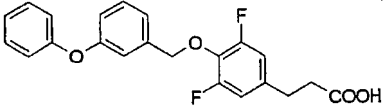
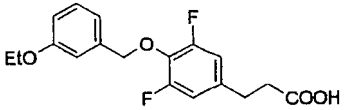
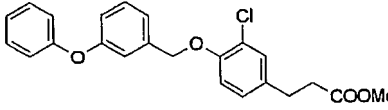
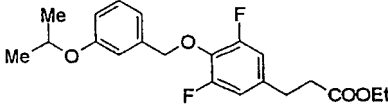
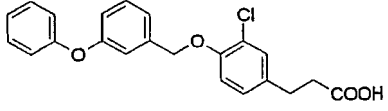
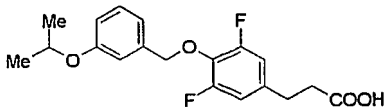
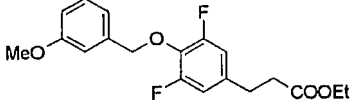
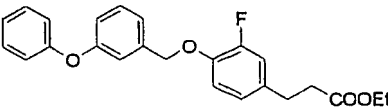
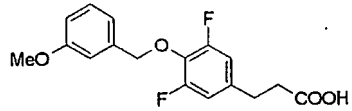
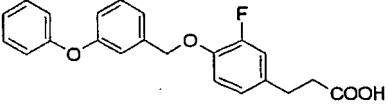
実施例番号	構造式	実施例番号	構造式
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

表 2 に実施例 13 ～ 24 で得られた化合物の構造式を示す。

[表 2]

実施例番号	構造式	実施例番号	構造式
13		19	
14		20	
15		21	
16		22	
17		23	
18		24	

以下に実施例 25-210 を示す。表中、特に表記しない場合、 $^1\text{H}$  NMRは重クロロホルムを溶媒として測定した。また、化学シフトは $\delta$ 値(ppm)、カップリング定数の単位はHzである。

実施例 25 3-{3,5-ジフルオロ-4-[(2-メトキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル

参考例 1 と同様の方法を用いて、3-(3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン酸エチルと(2-メトキシフェニル)メタノールから表題化合物を得た。

10 収率 41%。

同様にしてそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 27, 29, 31, 33, 35, 39, 43, 45, 47, 49, 53, 59, 61, 63, 65, 67, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 203に示す化合物を合成した。

実施例 26 3-{3,5-ジフルオロ-4-[(2-メトキシベンジル)オキシ]フェニル}プ

5 ロパン酸

参考例 5 と同様の方法を用いて、3-{3,5-ジフルオロ-4-[(2-メトキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 95%。

同様にしてそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 10 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 204, 206 に示す化合物を合成した。

実施例 37 3-(4-{[2-(ベンジルオキシ)ベンジル]オキシ}-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸エチル

2-(ベンジルオキシ)ベンズアルデヒド (274 mg、1.3 mmol) をメタノール (20 mL) に溶解し、水素化ほう素ナトリウム (73 mg、1.9 mmol) を加えた後、氷冷  
15 下で 2 時間攪拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をテトラヒドロフラン (10 mL) に溶解し、3-(3,5-ジフルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン酸エチル (200 mg、0.86 mmol)、トリブチルホスフィン (0.23 mL、1.1 mmol)、およびアゾジカルボニルジピペリジ  
ン (282 mg、1.1 mmol) を加え、室温で 12 時間攪拌した。反応液をアルミナカ  
20 ラムクロマトグラフィー (酢酸エチル)、およびシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~80:20) で精製し、表題化合物 (162 mg、収率 29%) を油状物として得た。

同様にしてそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 41, 55, 71, 73 に示す化合物を合成した。

25 実施例 50 3-{3,5-ジフルオロ-4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル

参考例 39 と同様の方法を用いて、3-(3,5-ジフルオロ-4-{[3-(メトキシメト

キシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸エチルから表題化合物を得た。収率 89%。

実施例 51 3-(4-{[3-(シクロヘキシルオキシ)ベンジル]オキシ}-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸エチル

- 5 参考例 1 と同様の方法を用いて、3-{3,5-ジフルオロ-4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチルとシクロヘキサノールから表題化合物を得た。収率 15%。

同様にして対応する原料化合物を用い、実施例 57、135に示す化合物を合成した。

- 10 実施例 69 3-(3,5-ジフルオロ-4-{[3-(1-ナフチルオキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸エチル

参考例 91 と同様の方法を用いて、3-{3,5-ジフルオロ-4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチルと1-[3-(ブROMOMETHYL)フェノキシ]ナフタレンから表題化合物を得た。収率 94%。

- 15 実施例 93 3-{4-[(3,5-ジメトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸エチル

参考例 106 と同様の方法を用いて、3-(3-フルオロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン酸エチルと(3,5-ジメトキシフェニル)メタノールから表題化合物を油状物として得た。収率 90%。

- 20 同様にしてそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 95, 99, 101, 103, 116, 121, 125, 138, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 179, 181, 183, 185, 187, 191, 193, 195, 197, 199, 201, 207, 209 に示す化合物をそれぞれ合成した。

- 25 実施例 94 3-{4-[(3,5-ジメトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸

参考例 107 と同様の方法を用いて、3-{4-[(3,5-ジメトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸エチルから表題化合物を白色粉末として



得た。収率 87%。

同様にそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 96, 100, 102, 107, 118, 120, 122, 124, 126, 137, 139, 142, 147, 149, 151, 153, 155, 157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 5 192, 194, 196, 198, 200, 202, 208, 210 に示す化合物をそれぞれ合成した。

実施例 97 3-フルオロ-4-[(2,4,6-トリメチルフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチル

2-クロロメチル-2,4,6-トリメチルベンゼン(397mg, 2.4mmol)、3-フルオロ-4-ヒドロキシベンゼンプロパン酸エチル(500mg, 2.4 mmol)、炭酸カリウム(358mg, 2.6mmol))を DMF (8mL)中 50℃で 3 時間撹拌した。反応液を水 (30mL)に注ぎ、酢酸エチルで抽出した。酢酸エチル層を水及び飽和食塩水で洗浄、硫酸マグネシウムにて乾燥した後、減圧下に溶媒を留去した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル) で精製し、表題化合物(425mg, 収率 52%)を油状物として得た。

15 実施例 98 3-フルオロ-4-[(2,4,6-トリメチルフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸

3-フルオロ-4-[(2,4,6-トリメチルフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチル(363mg, 1.1mmol)、2 規定水酸化ナトリウム水溶液(1.5mL)およびエタノール(5mL)の混合物を 60℃で 1.5 時間撹拌した。反応液を氷冷し、1 規定塩酸で酸性とした後溶媒を減圧留去した。残渣を塩化メチレンに溶解し、水及び飽和食塩水で洗浄、硫酸マグネシウムで乾燥後、溶媒を減圧下に留去した。得られた結晶を酢酸エチル/ヘキサンより再結晶した (190mg, 収率 57%)。

実施例 104 3-{3-フルオロ-4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル

25 参考例 115 と同様の方法を用いて、3-(3-フルオロ-4-{[3-(メトキシメトキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸エチルから表題化合物を油状物として得た。収率 96%。

同様にしてそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 117, 175 に示す化合物を合成した。

実施例 105 3-(4-{[3-(2-tert-ブトキシ-2-オキシエトキシ)ベンジル]オキシ}-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル

- 5 3-{3-フルオロ-4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル (0.30 g, 0.94 mmol) およびブromo酢酸 tert-ブチル (0.92 g, 4.70 mmol) の N, N-ジメチルホルムアミド (10 mL) 溶液に炭酸カリウム (0.52 g, 3.76 mmol) を加え、60 °C で 12 時間撹拌した。反応混合物を酢酸エチルで希釈し、ろ過し、水で洗浄した後に減圧濃縮して得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=6:4) で精製し、表題化合物 (0.43 g、  
10 収率 99%) を油状物として得た。

同様にしてそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 108, 114, 123, 127, 136, 140, 143, 177, 189 に示す化合物を合成した。

- 実施例 106 (3-{[4-(3-エトキシ-3-オキソプロピル)-2-フルオロフェノキシ]  
15 メチル}フェノキシ)酢酸

- 3-(4-{[3-(2-tert-ブトキシ-2-オキシエトキシ)ベンジル]オキシ}-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル (0.43 g, 0.98 mmol) のジクロロメタン (15 mL) 溶液に、トリフルオロ酢酸 (1.1 g, 9.80 mmol) を加え、50 °C で 1 時間撹拌した。反応混合物を減圧濃縮して得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=9:1) で精製し、表題化合物 (0.26 g、収率  
20 72%) を白色粉末として得た。

同様にして対応する原料化合物を用い、実施例 128 に示す化合物を合成した。

- 実施例 109 3-(3-フルオロ-4-{[3-(2-オキソプロポキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸

- 25 3-(3-フルオロ-4-{[3-(2-オキソプロポキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸エチル (0.31 g, 0.82 mmol) のエタノール-水 (2 mL-1 mL) 溶液に水酸化リチウム-水和物 (0.052 g, 1.23 mmol) を加え、混合物を室温で 4 時間

撈拌した。反応混合物に 2 規定塩酸 (0.7 mL) を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を水で洗浄した後、減圧濃縮した。残渣を酢酸エチル—ヘキサンから再結晶し、表題化合物 (0.047 g、収率 17%) を白色粉末として得た。

同様にしてそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 111, 113, 115, 129, 5 131, 133, 144 に示す化合物を合成した。

実施例 110 3-[3-フルオロ-4-({3-[2-(メチルアミノ)-2-オキシエトキシ]ベンジル}オキシ)フェニル]プロパン酸エチル

(3-{{4-(3-エトキシ-3-オキソプロピル)-2-フルオロフェノキシ}メチル}フェノキシ)酢酸 (0.34 g, 0.90 mmol)、メチルアミン塩酸塩 (0.073 g, 1.08 10 mmol), トリエチルアミン (0.22 g, 2.16 mmol), 1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩 (0.21 g, 1.08 mmol), および 1-ヒドロキシベンズトリアゾール (0.15 g, 1.08 mmol) の DMF (7 mL) 溶液を室温で 18 時間撈拌した後、反応混合物に水を加え、酢酸エチルで抽出した。有機層を飽和食塩水、水で順次洗浄し、減圧濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=2:8) で精製し、表題化合物 (0.34 g、 15 収率 97%) を油状物として得た。

同様にしてそれぞれ対応する原料化合物を用い、実施例 112, 130, 132 に示す化合物を合成した。

実施例 119 3-{3-フルオロ-4-[(3-メトキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル 20

3-{3-フルオロ-4-[(3-ヒドロキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル (0.30 g, 0.73 mmol) およびヨウ化メチル (2.2 mL, 14.6 mmol) のアセトン (10 mL) 溶液に炭酸カリウム (0.52 g, 3.76 mmol) を加え、加熱還流して 4 時間撈拌した。反応液を酢酸エチルで希釈し、ろ過し、水で洗 25 浄した後に減圧濃縮して得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=7:3) で精製し、表題化合物 (0.31 g、収率 99%) を油状物として得た。

実施例 134 3-{3,5-ジフルオロ-4-[(3-イソブトキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル

3-{3,5-ジフルオロ-4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル (200 mg、0.59 mmol) を DMF (10 mL) に溶解し、ヨウ化イソブチル (339  $\mu$ L、3.0 mmol)、水素化ナトリウム (47 mg、1.2 mmol) を加えた後、室温で 3 時間撹拌した。反応液に水を加え、酢酸エチルで抽出した。抽出液を乾燥後、減圧濃縮した。残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=100:0~80:20) で精製し、表題化合物 (186 mg、収率 80%) を油状物として得た。

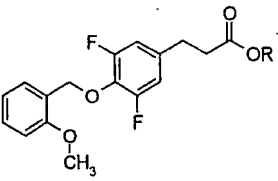
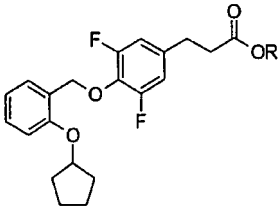
10 実施例 141 3-(3-フルオロ-4-{[3-(2-ヒドロキシエトキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸エチル

3-(4-{[3-(2-{[tert-ブチル(ジメチル)シリル]オキシ}エトキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ}-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル (0.43 g、0.75 mmol) を、テトラブチルアンモニウムフルオリドの THF 溶液 (3 mL、3.00 mmol) に溶解し、室温で 3 時間撹拌した。反応混合物を酢酸エチルで希釈し、水で洗浄し、減圧濃縮した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=5:5) で精製し、表題化合物 (0.25 g、収率 74%) を油状物として得た。

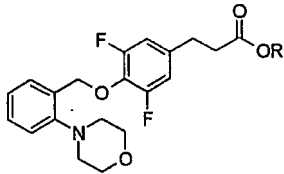
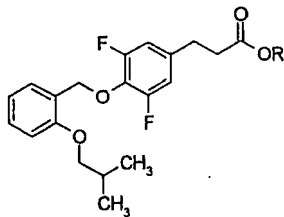
実施例 145 3-(4-{[3-(2-アミノエトキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ}-3-フルオロフェニル)プロパン酸 塩酸塩

20 3-{4-[(3-{2-[(tert-ブトキシカルボニル)アミノ]エトキシ}-5-フェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸 (0.20 g、0.38 mmol) に塩酸-酢酸エチル溶液 (4 規定、1 mL) を加え、15 時間撹拌した。反応液を減圧濃縮して得られた白色粉末をろ別し、酢酸エチルで洗浄し、乾燥させ表題化合物を得た。収率 89%。

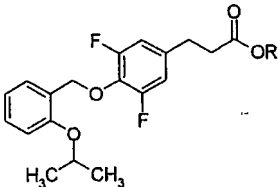
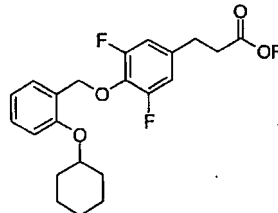
[表 3]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
25 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(2-メトキシベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J=7.1), 2.57 (2H, t, J=7.7), 2.86 (2H, t, J=7.7), 3.81 (3H, s), 4.13 (2H, q, J=7.1), 5.18 (2H, s), 6.68-6.75 (2H, m), 6.86-6.97 (2H, m), 7.27-7.32 (1H, m), 7.44 (1H, dd, J=1.1, 7.3)
26 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(2-メトキシベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 66-67 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.6), 2.87 (2H, t, J=7.6), 3.81 (3H, s), 5.18 (2H, s), 6.70-6.75 (2H, m), 6.86-6.98 (2H, m), 7.27-7.32 (1H, m), 7.45 (1H, dd, J=1.5, 7.4)
27 (R = Et)		3-(4-([2-(シクロペンチルオキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 1.60-1.88 (8H, m), 2.57 (2H, t, J=7.5), 2.86 (2H, t, J=7.5), 4.12 (2H, q, J=7.1), 4.74-4.79 (1H, m), 5.13 (2H, s), 6.68-6.75 (2H, m), 6.84-6.94 (2H, m), 7.23-7.29 (1H, m), 7.47 (1H, dd, J=1.3, 7.4)
28 (R = H)		3-(4-([2-(シクロペンチルオキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.56-1.86 (8H, m), 2.65 (2H, t, J=7.6), 2.87 (2H, t, J=7.6), 4.76-4.78 (1H, m), 5.14 (2H, s), 6.71-6.75 (2H, m), 6.84-6.95 (2H, m), 7.23-7.29 (1H, m), 7.47 (1H, dd, J=1.6, 7.4)

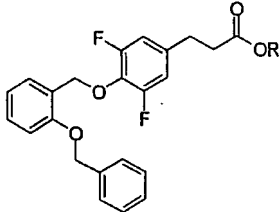
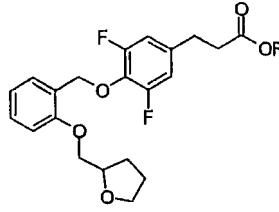
[表 4]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
29 (R = Et)		3-{3,5-ジフルオロ-4-[(2-モ ルホリン-4-イルベンジル)オ キシ]フェニル}プロパン酸エ チル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J= 7.1), 2.59 (2H, t, J= 7.7), 2.88 (2H, t, J= 7.7), 2.99 (4H, t, J= 4.6), 3.84 (4H, t, J= 4.6), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 5.21 (2H, s), 6.74-6.77 (2H, m), 7.14-7.16 (2H, m), 7.31-7.37 (1H, m), 7.53 (1H, dd, J= 1.6, 7.5)
30 (R = H)		3-{3,5-ジフルオロ-4-[(2-モ ルホリン-4-イルベンジル)オ キシ]フェニル}プロパン酸	無色結晶、融点 113-114℃(酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.66 (2H, t, J= 7.4), 2.90 (2H, t, J= 7.4), 2.99 (4H, t, J= 4.6), 3.83 (4H, t, J= 4.6), 5.21 (2H, s), 6.74-6.80 (2H, m), 7.11-7.17 (2H, m), 7.31-7.37 (1H, m), 7.54 (1H, d, J= 7.5)
31 (R = Et)		3-{3,5-ジフルオロ-4-[(2-イ ソブトキシベンジル)オキシ] フェニル}プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.01 (6H, d, J= 6.7), 1.24 (3H, t, J= 7.1), 2.03-2.12 (1H, m), 2.57 (2H, t, J= 7.8), 2.86 (2H, t, J= 7.8), 3.72 (2H, d, J= 6.4), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 5.19 (2H, s), 6.71-6.73 (2H, m), 6.85 (1H, d, J= 8.3), 6.94 (1H, dd, J= 7.3, 7.5), 7.24-7.30 (1H, m), 7.48 (1H, dd, J= 1.6, 7.4)
32 (R = H)		3-{3,5-ジフルオロ-4-[(2-イ ソブトキシベンジル)オキシ] フェニル}プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.01 (6H, d, J= 6.7), 2.03-2.11 (1H, m), 2.64 (2H, t, J= 7.4), 2.88 (2H, t, J= 7.4), 3.72 (2H, d, J= 6.4), 5.20 (2H, s), 6.70-6.75 (2H, m), 6.85 (1H, d, J= 8.2), 6.95 (1H, dd, J= 7.4, 7.4), 7.26-7.30 (1H, m), 7.49 (1H, d, J= 7.4)

[表 5]

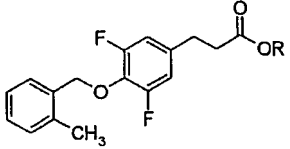
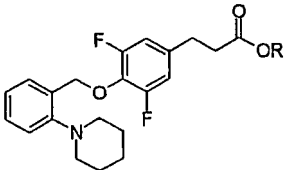
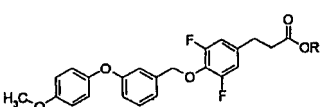
実施例番号	構造式	化学名	物性データ
33 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(2-イソプロポキシベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.1), 1.28 (6H, d, J= 6.1), 2.57 (2H, t, J= 7.7), 2.86 (2H, t, J= 7.7), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 4.51-4.59 (1H, m), 5.16 (2H, s), 6.71-6.76 (2H, m), 6.85-6.96 (2H, m), 7.23-7.29 (1H, m), 7.48 (1H, dd, J= 1.5, 7.4)
34 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(2-イソプロポキシベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.28 (6H, d, J= 6.0), 2.65 (2H, t, J= 7.5), 2.87 (2H, t, J= 7.5), 4.51-4.59 (1H, m), 5.16 (2H, s), 6.70-6.77 (2H, m), 6.85-6.96 (2H, m), 7.23-7.29 (1H, m), 7.48 (1H, dd, J= 1.5, 7.4)
35 (R = Et)		3-(4-{[2-(シクロヘキシルオキシ)ベンジル]オキシ}-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.1), 1.32-1.55 (6H, m), 1.73-1.78 (2H, m), 1.89-1.92 (2H, m), 2.57 (2H, t, J= 7.4), 2.86 (2H, t, J= 7.4), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 4.24-4.31 (1H, m), 5.18 (2H, s), 6.70-6.75 (2H, m), 6.86-6.95 (2H, m), 7.22-7.28 (1H, m), 7.49 (1H, dd, J= 1.5, 7.5)
36 (R = H)		3-(4-{[2-(シクロヘキシルオキシ)ベンジル]オキシ}-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.32-1.54 (6H, m), 1.73-1.76 (2H, m), 1.89-1.92 (2H, m), 2.65 (2H, t, J= 7.6), 2.88 (2H, t, J= 7.6), 4.25-4.31 (1H, m), 5.18 (2H, s), 6.72-6.77 (2H, m), 6.86-6.96 (2H, m), 7.22-7.28 (1H, m), 7.49 (1H, dd, J= 1.6, 7.5)

[表 6]

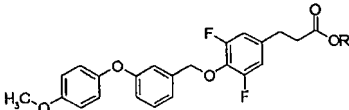
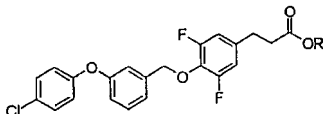
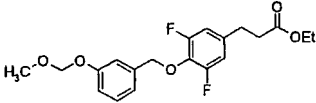
実施例番号	構造式	化学名	物性データ
37 (R = Et)		3-(4-([2-(ベンジルオキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.1), 2.56 (2H, t, J= 7.7), 2.85 (2H, t, J= 7.7), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 5.09 (2H, s), 5.24 (2H, s), 6.68-6.71 (2H, m), 6.91-6.98 (2H, m), 7.27-7.52 (7H, m)
38 (R = H)		3-(4-([2-(ベンジルオキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸	非晶質、 <sup>1</sup> H NMR: 2.63 (2H, t, J= 7.6), 2.85 (2H, t, J= 7.6), 5.09 (2H, s), 5.25 (2H, s), 6.68-6.71 (2H, m), 6.91-7.00 (2H, m), 7.28-7.51 (7H, m)
39 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([2-(テトラヒドロフラン-2-イルメトキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J= 7.1), 1.75-2.10 (4H, m), 2.57 (2H, t, J= 7.7), 2.86 (2H, t, J= 7.7), 3.80-4.27 (7H, m), 5.19 (2H, s), 6.69-6.76 (2H, m), 6.87-6.99 (2H, m), 7.27-7.30 (1H, m), 7.48 (1H, dd, J= 1.5, 7.5)
40 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([2-(テトラヒドロフラン-2-イルメトキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.75-2.10 (4H, m), 2.63 (2H, t, J= 7.4), 2.87 (2H, t, J= 7.4), 3.82-4.00 (4H, m), 4.21-4.24 (1H, m), 5.19 (2H, dd, J= 11.7, 14.8), 6.69-6.76 (2H, m), 6.86 (1H, d, J= 8.3), 6.97 (1H, dd, J= 7.4, 7.4), 7.26-7.31 (1H, m), 7.48 (1H, d, J= 6.4)



[表 7]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
41 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(2-メチルベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J= 7.1), 2.45 (3H, s), 2.58 (2H, t, J= 7.7), 2.86 (2H, t, J= 7.7), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 5.12 (2H, s), 6.72-6.75 (2H, m), 7.17-7.38 (4H, m)
42 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(2-メチルベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 84-85 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.45 (3H, s), 2.55 (2H, t, J= 7.5), 2.88 (2H, t, J= 7.5), 5.13 (2H, s), 6.73-6.76 (2H, m), 7.18-7.26 (3H, m), 7.37 (1H, d, J= 7.2),
43 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(2-ピペリジン-1-イルベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J= 7.1), 1.52-1.58 (2H, m), 1.64-1.71 (4H, m), 2.58 (2H, t, J= 7.7), 2.85-2.90 (6H, m), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 5.21 (2H, s), 6.70-6.77 (2H, m), 7.06-7.11 (2H, m), 7.26-7.31 (1H, m), 7.57 (1H, d, J= 7.5)
44 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(2-ピペリジン-1-イルベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.54-1.57 (2H, m), 1.64-1.72 (4H, m), 2.66 (2H, t, J= 7.6), 2.85-2.91 (6H, m), 5.22 (2H, s), 6.73-6.79 (2H, m), 7.06-7.12 (2H, m), 7.26-7.32 (1H, m), 7.57 (1H, d, J= 7.5)
45 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(4-メトキシフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.1), 2.57 (2H, t, J= 7.7), 2.86 (2H, t, J= 7.7), 3.81 (3H, s), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 5.07 (2H, s), 6.71-6.74 (2H, m), 6.87-7.13 (7H, m), 7.25-7.36 (1H, m)

[表 8]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
46 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ -4-([3-(4-メトキシフェノ キシ)ベンジル]オキシ) フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 89-90 °C (酢酸エチ ルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J= 7.5), 2.87 (2H, t, J= 7.5), 3.81 (3H, s), 5.07 (2H, s), 6.72-6.75 (2H, m), 6.87-7.13 (7H, m), 7.26-7.31 (1H, m)
47 (R = Et)		3-(4-([3-(4-クロロフェノ キシ)ベンジル]オキシ)- 3,5-ジフルオロフェニ ル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.1), 2.57 (2H, t, J= 7.7), 2.86 (2H, t, J= 7.7), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 5.09 (2H, s), 6.71-6.74 (2H, m), 6.91-6.99 (3H, m), 7.09 (1H, s), 7.18 (2H, d, J= 7.6), 7.26-7.36 (2H, m)
48 (R = H)		3-(4-([3-(4-クロロフェノ キシ)ベンジル]オキシ)- 3,5-ジフルオロフェニ ル)プロパン酸	無色結晶、融点 79-80 °C (酢酸エチ ルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.65 (2H, t, J= 7.5), 2.87 (2H, t, J= 7.5), 5.09 (2H, s), 6.71-6.77 (2H, m), 6.91-6.97 (3H, m), 7.09 (1H, s), 7.18 (2H, d, J= 7.6), 7.26-7.36 (2H, m)
49		3-(3,5-ジフルオロ -4-([3-(メトキシメトキシ) ベンジル]オキシ)フェ ニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.1), 2.57 (2H, t, J= 7.7), 2.86 (2H, t, J= 7.7), 3.48 (3H, s), 4.13 (2H, q, J= 7.1), 5.10 (2H, s), 5.18 (2H, s), 6.71-6.75 (2H, m), 6.98-7.14 (3H, m), 7.25-7.30 (1H, m)

[表 9]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
50		3-(3,5-ジフルオロ-4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J=7.1), 2.58 (2H, t, J=7.5), 2.86 (2H, t, J=7.5), 4.13 (2H, q, J=7.1), 4.99 (1H, s), 5.07 (2H, s), 6.71-6.81 (3H, m), 6.89 (1H, d, J=2.0), 6.98 (1H, d, J=7.6), 7.20-7.26 (1H, m)
51 (R = Et)		3-(4-([3-(シクロヘキシルオキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2), 1.32-1.60 (6H, m), 1.74-1.81 (2H, m), 1.96-1.98 (1H, m), 2.57 (2H, t, J=7.6), 2.86 (2H, t, J=7.6), 3.95-3.99 (1H, m), 4.13 (2H, q, J=7.2), 4.20-4.35 (1H, m), 5.09 (2H, s), 6.71-6.74 (2H, m), 6.85 (1H, dd, J=2.2, 8.3), 6.95-7.01 (2H, m), 7.21-7.26 (1H, m)
52 (R = H)		3-(4-([3-(シクロヘキシルオキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.26-1.60 (6H, m), 1.74-1.81 (2H, m), 1.91-2.02 (1H, m), 2.64 (2H, t, J=7.5), 2.87 (2H, t, J=7.5), 3.95-3.99 (1H, m), 4.23-4.26 (1H, m), 5.09 (2H, s), 6.70-6.77 (2H, m), 6.85 (1H, dd, J=1.7, 8.0), 6.96-7.00 (2H, m), 7.21-7.28 (1H, m)
53 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([4-フルオロフェノキシ]ベンジル)オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 2.57 (2H, t, J=7.6), 2.86 (2H, t, J=7.6), 4.13 (2H, q, J=7.1), 5.08 (2H, s), 6.71-6.74 (2H, m), 6.93-7.06 (5H, m), 7.15 (1H, d, J=7.7), 7.26-7.34 (2H, m)

[表 10]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
54 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 82-83 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.57 (2H, t, J=7.4), 2.88 (2H, t, J=7.4), 5.08 (2H, s), 6.72-6.75 (2H, m), 6.91-7.06 (5H, m), 7.15 (1H, d, J=7.6), 7.26-7.34 (2H, m)
55 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(4-メチルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 2.34 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.7), 2.86 (2H, t, J=7.7), 4.12 (2H, q, J=7.1), 5.07 (2H, s), 6.71-6.73 (2H, m), 6.88-6.95 (3H, m), 7.06 (1H, d, J=1.8), 7.12-7.15 (3H, m), 7.26-7.32 (1H, m)
56 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(4-メチルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 91-92 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.34 (3H, s), 2.64 (2H, t, J=7.5), 2.87 (2H, t, J=7.5), 5.08 (2H, s), 6.70-6.76 (2H, m), 6.88-6.94 (3H, m), 7.06 (1H, s), 7.12-7.15 (3H, m), 7.26-7.32 (1H, m)
57 (R = Et)		3-(4-([3-(シクロペンチルオキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 1.55-1.70 (2H, m), 1.75-1.96 (6H, m), 2.57 (2H, t, J=7.7), 2.86 (2H, t, J=7.7), 4.13 (2H, q, J=7.1), 4.73-4.79 (1H, m), 5.09 (2H, s), 6.69-6.76 (2H, m), 6.83 (1H, dd, J=2.2, 7.6), 6.94-6.98 (2H, m), 7.21-7.26 (1H, m)

[表 1 1]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
58 (R = H)		3-(4-([3-(シクロペンチルオキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸	非晶質、 <sup>1</sup> H NMR: 1.55-1.69 (2H, m), 1.76-1.92 (6H, m), 2.64 (2H, t, J=7.5), 2.87 (2H, t, J=7.5), 4.75-4.79 (1H, m), 5.09 (2H, s), 6.68-6.77 (2H, m), 6.82 (1H, dd, J=2.4, 7.4), 6.94-6.98 (2H, m), 7.21-7.26 (1H, m)
59 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(ピリジン-2-イルオキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 2.57 (2H, t, J=7.7), 2.86 (2H, t, J=7.7), 4.12 (2H, q, J=7.1), 5.13 (2H, s), 6.71-6.74 (2H, m), 6.88 (1H, d, J=8.3), 6.97-7.14 (2H, m), 7.23-7.29 (2H, m), 7.39 (1H, dd, J=7.8, 7.8), 7.64-7.73 (1H, m), 8.19-8.21 (1H, m)
60 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(ピリジン-2-イルオキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 2.60 (2H, t, J=7.2), 2.86 (2H, t, J=7.2), 5.13 (2H, s), 6.70-6.73 (2H, m), 6.89 (1H, d, J=8.3), 7.02-7.12 (2H, m), 7.26-7.29 (2H, m), 7.37 (1H, dd, J=7.8, 7.8), 7.65-7.75 (1H, m), 8.23-8.25 (1H, m)
61 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(チエニルオキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 2.57 (2H, t, J=7.7), 2.86 (2H, t, J=7.7), 4.12 (2H, q, J=7.1), 5.09 (2H, s), 6.58 (1H, dd, J=1.5, 3.3), 6.71-6.74 (2H, m), 6.84 (1H, dd, J=1.5, 5.2), 6.95-7.01 (1H, m), 7.12-7.18 (2H, m), 7.23-7.32 (2H, m)

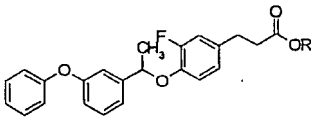
[表 1 2]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
62 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[[3-(3-チエニルオキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 45-46℃ (酢酸エチル-ヘキサン)、油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.5), 2.87 (2H, t, J=7.5), 5.09 (2H, s), 6.58 (1H, dd, J=1.5, 3.2), 6.71-6.74 (2H, m), 6.84 (1H, dd, J=1.5, 5.2), 6.97-7.04 (1H, m), 7.12-7.17 (2H, m), 7.24-7.32 (2H, m)
63 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[[3-(2-チエニルオキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1), 2.57 (2H, t, J=7.5), 2.86 (2H, t, J=7.5), 4.12 (2H, q, J=7.1), 5.09 (2H, s), 6.52-6.54 (1H, m), 6.71-6.76 (2H, m), 6.82 (2H, d, J=2.6), 6.95-7.04 (1H, m), 7.16-7.18 (2H, m), 7.28-7.34 (1H, m)
64 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-[[3-(2-チエニルオキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 2.65 (2H, t, J=7.4), 2.86 (2H, t, J=7.4), 5.09 (2H, s), 6.53-6.54 (1H, m), 6.71-6.78 (2H, m), 6.82 (2H, d, J=2.6), 7.01-7.08 (1H, m), 7.16-7.18 (2H, m), 7.29-7.34 (1H, m)
65 (R = Et)		3-(4-[[3-(4-アセチルフェノキシ)ベンジル]オキシ]-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2), 2.55-2.60 (5H, m), 2.86 (2H, t, J=7.4), 4.12 (2H, q, J=7.2), 5.11 (2H, s), 6.71-6.75 (2H, m), 6.97-7.05 (3H, m), 7.17 (1H, d, J=1.8), 7.25-7.27 (1H, m), 7.38 (1H, dd, J=7.8, 7.8), 7.94 (2H, d, J=8.9)

[表 13]

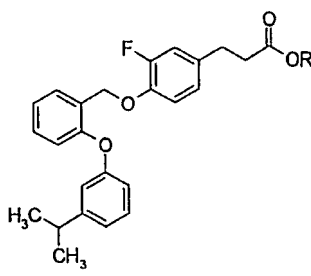
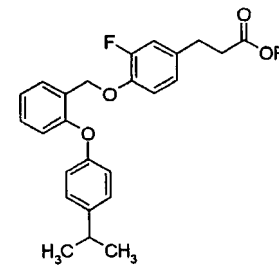
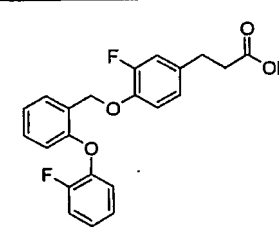
実施例番号	構造式	化学名	物性データ
66 (R = H)		3-(4-([3-(4-アセチルフェノキシ)ベンジル]オキシ)-3,5-ジフルオロフェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 97-99 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.58 (3H, s), 2.64 (2H, t, J= 7.5), 2.87 (2H, t, J= 7.5), 5.12 (2H, s), 6.72-6.76 (2H, m), 6.95-7.05 (3H, m), 7.16 (1H, s), 7.25-7.28 (1H, m), 7.39 (1H, dd, J= 7.8, 7.8), 7.94 (2H, d, J= 8.9)
67 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(1,3-チアゾール-2-イルオキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.1), 2.57 (2H, t, J= 7.7), 2.86 (2H, t, J= 7.7), 4.12 (2H, q, J= 7.1), 5.14 (2H, s), 6.71-6.75 (2H, m), 6.82 (1H, d, J= 3.8), 7.23-7.26 (2H, m), 7.35-7.44 (3H, m)
68 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(1,3-チアゾール-2-イルオキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 2.62 (2H, t, J= 7.3), 2.86 (2H, t, J= 7.3), 5.15 (2H, s), 6.71-6.74 (2H, m), 6.83 (1H, d, J= 3.8), 7.21-7.44 (5H, m)
69 (R = Et)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(1-ナフチルオキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.25 (3H, t, J= 7.1), 2.57 (2H, t, J= 7.6), 2.86 (2H, t, J= 7.6), 4.12 (2H, q, J= 7.1), 5.09 (2H, s), 6.65-6.78 (2H, m), 6.91-7.03 (1H, m), 7.13-7.65 (7H, m), 7.85-7.90 (1H, m), 8.12-8.26 (2H, m)
70 (R = H)		3-(3,5-ジフルオロ-4-([3-(1-ナフチルオキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 2.63 (2H, t, J= 7.5), 2.86 (2H, t, J= 7.5), 5.09 (2H, s), 6.63-6.80 (2H, m), 6.90-7.01 (1H, m), 7.15-7.67 (7H, m), 7.86-7.90 (1H, m), 8.17-8.26 (2H, m)

[表 1 4]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
71 (R = Et)		3-{3-フルオロ-4-[1-(3-フェ ノキシフェニル)エトキシ] フェニル}プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.19 (3H, t, J= 7.5), 1.65 (3H, d, J= 6.3), 2.53 (2H, t, J= 7.2), 2.82 (2H, t, J= 7.2), 4.11 (2H, q, J= 7.5), 5.72 (1H, q, J= 6.3), 6.69-6.77 (2H, m), 6.84-7.00 (4H, m), 7.06-7.38 (5H, m), 7.57-7.62 (1H, m)
72 (R = H)		3-{3-フルオロ-4-[1-(3-フェ ノキシフェニル)エトキシ] フェニル}プロパン酸	無色結晶、融点 128-130℃(酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.64 (3H, d, J= 6.3), 2.60 (2H, t, J= 7.8), 2.83 (2H, t, J= 7.8), 5.72 (1H, q, J= 6.3), 6.70-6.79 (2H, m), 6.85-6.98 (4H, m), 7.08-7.37 (5H, m), 7.58 (1H, dd, J= 1.5, 7.5)
73 (R = Et)		3-{3-フルオロ-4-[1-(2-フェ ノキシフェニル)エトキシ] フェニル}プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.21 (3H, t, J= 6.9), 1.64 (3H, d, J= 6.6), 2.54 (2H, t, J= 7.8), 2.83 (2H, t, J= 7.8), 4.11 (2H, q, J= 6.9), 5.24 (1H, q, J= 6.9), 6.69-6.77 (2H, m), 6.86-6.98 (4H, m), 7.05-7.12 (3H, m), 7.28-7.34 (3H, m)
74 (R = H)		3-{3-フルオロ-4-[1-(2-フェ ノキシフェニル)エトキシ] フェニル}プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.64 (3H, d, J= 6.6), 2.61 (2H, t, J= 7.8), 2.85 (2H, t, J= 7.8), 5.25 (1H, q, J= 6.6), 6.70-6.78 (2H, m), 6.86-6.99 (4H, m), 7.05-7.12 (3H, m), 7.30-7.34 (3H, m)



[表 15]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
75 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[[2-(3-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.20-1.25 (9H, m), 2.56 (2H, t, J= 7.8), 2.83-2.90 (3H, m), 4.12 (2H, q, J= 7.2), 5.21 (2H, s), 6.75-6.99 (7H, m), 7.14 (1H, dd, J= 6.6, 7.5), 7.21-7.29 (2H, m), 7.60 (1H, d, J= 6.3)
76 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[[2-(3-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 85-86 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、1.23 (6H, d, J= 6.9), 2.62 (2H, t, J= 8.1), 2.83-2.90 (3H, m), 5.22 (2H, s), 6.75-6.99 (7H, m), 7.13 (1H, dd, J= 7.5, 7.5), 7.21-7.29 (2H, m), 7.60 (1H, dd, J= 1.5, 7.8)
77 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[[2-(4-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.20-1.25 (9H, m), 2.56 (2H, t, J= 8.1), 2.83-2.92 (3H, m), 4.12 (2H, q, J= 6.9), 5.21 (2H, s), 6.81-6.94 (6H, m), 7.09-7.27 (4H, m), 7.59 (1H, dd, J= 1.2, 7.5)
78 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[[2-(4-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (6H, d, J= 6.9), 2.63 (2H, t, J= 7.8), 2.85-2.92 (3H, m), 5.22 (2H, s), 6.82-6.95 (6H, m), 7.10-7.26 (4H, m), 7.60 (1H, d, J= 7.5)
79 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[[2-(2-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.22 (3H, t, J= 6.9), 2.56 (2H, t, J= 8.1), 2.86 (2H, t, J= 8.1), 4.12 (2H, q, J= 6.9), 5.19 (2H, s), 6.81-7.05 (8H, m), 7.11-7.29 (2H, m), 7.60 (1H, dd, J= 1.2, 7.5)

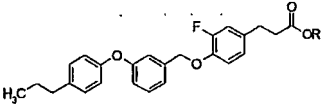
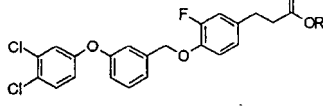
[表 16]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
80 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([2-(2-フル ロオロフェノキシ)ベンジル] オキシ)フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 88-89℃(酢酸エチ ルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.63 (2H, t, J= 7.5), 2.88 (2H, t, J= 7.5), 5.20 (2H, s), 6.81-7.32 (10H, m), 7.60 (1H, d, J= 7.2)
81 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([2-(2-イソ プロピルフェノキシ)ベンジ ル]オキシ)フェニル)プロパン 酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.20-1.27 (9H, m), 2.57 (2H, t, J= 7.8), 2.87 (2H, t, J= 7.8), 3.29 (1H, m), 4.12 (2H, q, J= 7.2), 5.26 (2H, s), 6.71 (1H, d, J= 8.1), 6.80-6.92 (4H, m), 7.06-7.36 (5H, m), 7.59 (1H, d, J= 8.4)
82 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([2-(2-イソ プロピルフェノキシ)ベンジ ル]オキシ)フェニル)プロパン 酸	無色結晶、融点 98-99℃(酢酸エチ ルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (6H, d, J= 6.9), 2.63 (2H, t, J= 8.1), 2.88 (2H, t, J= 8.1), 3.28 (1H, m), 5.27 (2H, s), 6.71 (1H, d, J= 8.1), 6.80-6.98 (4H, m), 7.06-7.36 (5H, m), 7.59 (1H, d, J= 7.5)
83 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([2-(3-フル ロフェノキシ)ベンジル]オ キシ)フェニル)プロパン酸エ チル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.22 (3H, t, J= 7.2), 2.56 (2H, t, J= 7.8), 2.86 (2H, t, J= 7.8), 4.12 (2H, q, J= 7.2), 5.15 (2H, s), 6.64-6.97 (7H, m), 7.18-7.34 (3H, m), 7.61 (1H, d, J= 7.3)
84 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([2-(3-フル ロフェノキシ)ベンジル]オ キシ)フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 81-82℃(酢酸エチ ルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.63 (2H, t, J= 7.8), 2.87 (2H, t, J= 7.8), 5.15 (2H, s), 6.63-6.97 (7H, m), 7.18-7.34 (3H, m), 7.61 (1H, d, J= 7.3)

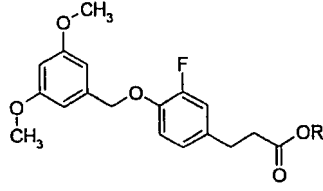
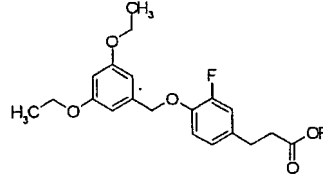
[表 17]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
85 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([2-(4-フル オロフェノキシ)ベンジル]オ キシ)フェニル)プロパン酸エ チル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.22 (3H, t, J= 7.2), 2.57 (2H, t, J=7.8), 2.86 (2H, t, J=7.8), 4.12 (2H, q, J=7.2), 5.28 (2H, s), 6.76-7.26 (10H, m), 7.60 (1H, dd, J= 1.2, 7.5)
86 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([2-(4-フル オロフェノキシ)ベンジル]オ キシ)フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 68-70 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J= 7.8), 2.88 (2H, t, J= 7.8), 5.29 (2H, s), 6.76-7.24 (10H, m), 7.60 (1H, d, J= 7.5)
87 (R = Et)		3-[3-フルオロ-4-({3-[4-(ト リフルオロメチル)フェノキ シ]ベンジル]オキシ)フェニ ル]プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.2), 2.57 (2H, t, J= 7.8), 2.88 (2H, t, J= 7.8), 4.12 (2H, q, J= 7.2), 5.10 (2H, s), 6.85-7.05 (6H, m), 7.14 (1H, d, J= 2.1), 7.25 (1H, d, J= 6.9), 7.39 (1H, dd, J= 7.8, 7.8), 7.57 (2H, d, J= 8.7)
88 (R = H)		3-[3-フルオロ-4-({3-[4-(ト リフルオロメチル)フェノキ シ]ベンジル]オキシ)フェニ ル]プロパン酸	無色結晶、融点 114-115 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J= 7.8), 2.89 (2H, t, J= 7.8), 5.10 (2H, s), 6.85-7.05 (6H, m), 7.14 (1H, s), 7.24 (1H, d, J= 6.6), 7.39 (1H, dd, J= 7.8, 7.8), 7.57 (2H, d, J= 8.4)

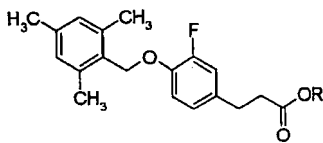
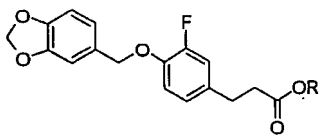
[表 1 8]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
89 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-プロ ピルフェノキシ)ベンジル]オ キシ}フェニル)プロパン酸エ チル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 0.95 (3H, t, J= 7.5), 1.23 (3H, t, J= 7.2), 1.63 (2H, qt, J= 7.5, 7.8), 2.57 (2H, t, J= 7.8), 2.57 (2H, t, J= 7.2), 2.88 (2H, t, J= 7.2), 4.12 (2H, q, J= 7.2), 5.07 (2H, s), 6.81-6.96 (6H, m), 7.06 (1H, s), 7.11-7.15 (3H, m), 7.31 (1H, dd, J= 7.8, 7.8)
90 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-プロ ピルフェノキシ)ベンジル]オ キシ}フェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 83-84℃(酢酸エチ ルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 0.95 (3H, t, J= 7.8), 1.63 (2H, qt, J= 7.8, 7.8), 2.57 (2H, t, J= 7.8), 2.64 (2H, t, J= 7.8), 2.88 (2H, t, J= 7.8), 5.07 (2H, s), 6.82-6.97 (6H, m), 7.06 (1H, s), 7.12-7.15 (3H, m), 7.31 (1H, dd, J= 7.8, 7.8)
91 (R = Et)		3-(4-{[3-(3,4-ジクロロフェ ノキシ)ベンジル]オキシ}-3- フルオロフェニル)プロパン酸 エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J= 7.2), 2.57 (2H, t, J= 7.2), 2.88 (2H, t, J= 7.2), 4.12 (2H, q, J= 7.2), 5.09 (2H, s), 6.83-6.97 (5H, m), 7.07-7.10 (2H, m), 7.21-7.26 (1H, m), 7.35-7.40 (2H, m)
92 (R = H)		3-(4-{[3-(3,4-ジクロロフェ ノキシ)ベンジル]オキシ}-3- フルオロフェニル)プロパン酸	無色結晶、融点 101-103℃(酢酸エチ ルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J= 7.5), 2.89 (2H, t, J= 7.5), 5.09 (2H, s), 6.83-6.97 (5H, m), 7.07-7.10 (2H, m), 7.21-7.26 (1H, m), 7.35-7.40 (2H, m)

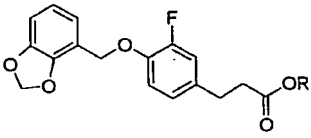
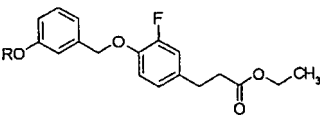
[表 19]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
93 (R = Et)		3-{4-[(3,5-ジメトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.79 (6H, s), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.06 (2H, s), 6.40 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.58 (2H, d, J=2.2 Hz), 6.82-6.97 (3H, m).
94 (R = H)		3-{4-[(3,5-ジメトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸	白色結晶、融点 109-110 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.6 Hz), 3.79 (6H, s), 5.06 (2H, s), 6.41 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.58 (2H, d, J=2.3 Hz), 6.83-6.98 (3H, m).
95 (R = Et)		3-{4-[(3,5-ジエトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸エチル	白色結晶、融点 41-42 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.39 (6H, t, J=7.0 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.01 (4H, q, J=7.0 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.04 (2H, s), 6.39 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.56 (2H, d, J=2.2 Hz), 6.81-6.96 (3H, m).
96 (R = H)		3-{4-[(3,5-ジエトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸	白色結晶、融点 93-95 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.39 (6H, t, J=7.0 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.01 (4H, q, J=7.0 Hz), 5.04 (2H, s), 6.39 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.56 (2H, d, J=2.2 Hz), 6.82-6.98 (3H, m).

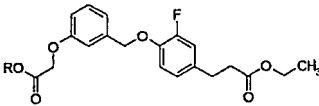
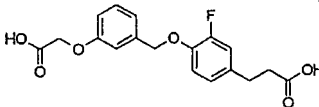
[表 20]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
97 (R = Et)		3-フルオロ-4-[(2,4,6-トリメチルフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.27 (3H, t, J=7.2), 2.27 (3H, s), 2.37 (6H, s), 2.59 (2H, t, J=7.5), 2.89 (2H, t, J=7.5), 4.13 (2H, q, J=7.2), 5.04 (2H, s), 6.85-7.06 (4H, m)
98 (R = H)		3-フルオロ-4-[(2,4,6-トリメチルフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸	無色結晶、融点 124-125°C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.28 (3H, s), 2.37 (6H, s), 2.66 (2H, t, J=7.2), 2.91 (2H, t, J=7.2), 5.04 (2H, s), 6.85-7.09 (5H, m)
99 (R = Et)		3-[4-(1,3-ベンゾジオキソール-5-イルメトキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.00 (2H, s), 5.96 (2H, s), 6.77-6.96 (6H, m).
100 (R = H)		3-[4-(1,3-ベンゾジオキソール-5-イルメトキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸	白色結晶、融点 137-138 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.65 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.00 (2H, s), 5.96 (2H, s), 6.77-6.98 (6H, m).

[表 2 1]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
101 (R = Et)		3-[4-(1,3-ベンゾジオキソール-4-イルメトキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.09 (2H, s), 5.99 (2H, s), 6.80-6.98 (6H, m).
102 (R = H)		3-[4-(1,3-ベンゾジオキソール-4-イルメトキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸	白色結晶、融点 131-133 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.10 (2H, s), 5.99 (2H, s), 6.77-6.99 (6H, m).
103 (R = MeOCH <sub>2</sub> )		3-(3-フルオロ-4-[[3-(メトキシメトキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.48 (3H, s), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.08 (2H, s), 5.18 (2H, s), 6.79-7.12 (6H, m), 7.26-7.32 (1H, m).
104 (R = H)		3-[3-フルオロ-4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]フェニル]プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.83 (1H, brs), 5.07 (2H, s), 6.76-6.99 (6H, m), 7.21-7.26 (1H, m).

[表 2 2]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
105 (R = t-Bu)		3-(4-([3-(2-tert-ブトキシ-2-オキシエトキシ)ベンジル]オキシ)-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.48 (9H, s), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.52 (2H, s), 5.08 (2H, s), 6.79-7.05 (6H, m), 7.26-7.31 (1H, m).
106 (R = H)		(3-([4-(3-エトキシ-3-オキシプロピル)-2-フルオロフェノキシ]メチル)フェノキシ)酢酸	白色結晶、融点 72-74 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.59 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.5 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.68 (2H, s), 5.11 (2H, s), 6.80-6.98 (5H, m), 7.06 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.31 (1H, t, J=7.9 Hz).
107		3-(4-([3-(カルボキシメトキシ)ベンジル]オキシ)-3-フルオロフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 150-151 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.68 (2H, t, J=7.1 Hz), 2.90 (2H, t, J=7.1 Hz), 4.63 (2H, s), 5.22 (2H, s), 6.60 (1H, s), 6.69 (1H, t, J=8.3 Hz), 6.77 (1H, d, J=9.3 Hz), 6.90-6.97 (2H, m), 7.04 (1H, d, J=7.4 Hz), 7.33 (1H, t, J=7.7 Hz).



[表 2 3]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
108 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([3-(2-オキソプロポキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.28 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.55 (2H, s), 5.08 (2H, s), 6.76-7.09 (6H, m), 7.27-7.33 (1H, m).
109 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([3-(2-オキソプロポキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 83-85 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.28 (3H, s), 2.65 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.5 Hz), 4.54 (2H, s), 5.09 (2H, s), 6.81-6.99 (5H, m), 7.05 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.30 (1H, t, J=7.8 Hz).
110 (R = Et)		3-[3-フルオロ-4-([3-[2-(メチルアミノ)-2-オキソエトキシ]ベンジル]オキシ)フェニル]プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.58 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.84-2.93 (5H, m), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.50 (2H, s), 5.09 (2H, s), 6.59 (1H, brs), 6.83-7.09 (6H, m), 7.32 (1H, t, J=7.9 Hz).
111 (R = H)		3-[3-フルオロ-4-([3-[2-(メチルアミノ)-2-オキソエトキシ]ベンジル]オキシ)フェニル]プロパン酸	白色結晶、融点 134-136 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.66 (2H, t, J=7.2 Hz), 2.86-2.93 (5H, m), 4.38 (2H, s), 5.10 (2H, s), 6.69 (1H, brs), 6.78-6.90 (4H, m), 6.98 (1H, dd, J=2.0, 12.3 Hz), 7.07 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.32 (1H, t, J=7.9 Hz).

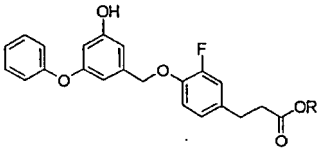
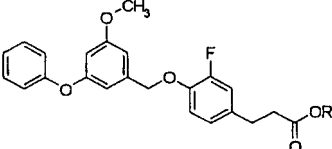
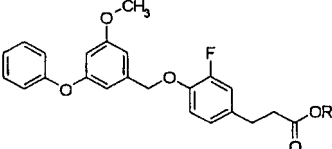
[表 24]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
112 (R = Et)		3-[4-((3-[2-(ジメチルアミノ)-2-オキソエトキシ]ベンジル)オキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.98 (3H, s), 3.09 (3H, s), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.69 (2H, s), 5.08 (2H, s), 6.82-7.06 (6H, m), 7.26-7.32 (1H, m).
113 (R = H)		3-[4-((3-[2-(ジメチルアミノ)-2-オキソエトキシ]ベンジル)オキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸	白色結晶、融点 178-179 °C (酢酸エチルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.3 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.3 Hz), 2.99 (3H, s), 3.09 (3H, s), 4.60 (2H, s), 5.09 (2H, s), 6.79-6.98 (5H, m), 7.05 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.26-7.32 (1H, m).
114 (R = Et)		3-(4-((3-(2-アミノ-2-オキソエトキシ)ベンジル)オキシ)-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	白色結晶、融点 86-87 °C (酢酸エチルーヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.58 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.51 (2H, s), 5.09 (2H, s), 5.60 (1H, brs), 6.54 (1H, brs), 6.80-7.00 (4H, m), 7.04 (1H, s), 7.09 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.33 (1H, t, J=7.9 Hz).

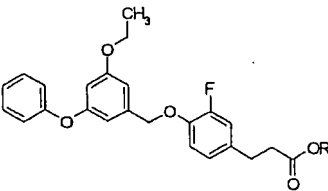
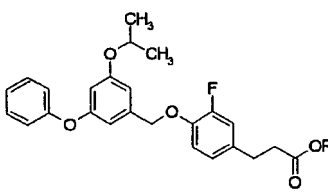
[表 2 5]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
115 (R = H)		3-(4-([3-(2-アミノ-2-オキシ エトキシ)ベンジル]オキ シ)-3-フルオロフェニル)プロ パン酸	白色結晶、融点 120-121 °C (酢酸エ チル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR (DMSO- <i>d</i> <sub>6</sub> ) : 2.51 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.75 (2H, t, J=7.5 Hz), 4.42 (1H, s), 4.64 (1H, s), 5.10 (2H, s), 6.83-7.17 (6H, m), 7.25-7.35 (1H, m), 7.38 (1H, brs), 7.53 (1H, brs), 12.78 (1H, brs).
116		3-(3-フルオロ-4-([3-(メトキ シメトキシ)-5-フェノキシベ ンジル]オキシ)フェニル)プロ パン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.46 (3H, s), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.02 (2H, s), 5.14 (2H, s), 6.65 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.71 (1H, s), 6.84-6.96 (6H, m), 7.12 (1H, t, J=7.4 Hz), 7.30-7.37 (2H, m).
117 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([3-ヒドロ キシ-5-フェノキシベンジル] オキシ)フェニル)プロパン酸 エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.26 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.01 (2H, s), 5.11 (1H, s), 6.41 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.60-6.65 (2H, m), 6.80-7.16 (6H, m), 7.31-7.38 (2H, m).

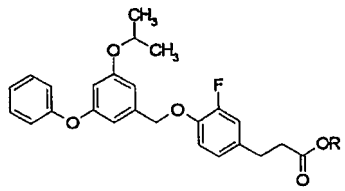
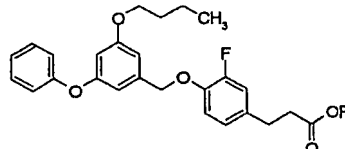
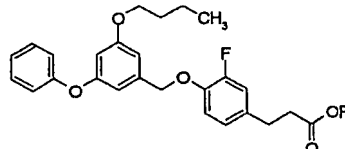
[表 26]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
118 (R = H)		3-{3-フルオロ-4-[(3-ヒドロキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸	白色結晶、融点 172-173 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.48 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.73 (2H, t, J=7.5 Hz), 5.03 (2H, s), 6.28 (1H, t, J=2.1 Hz), 6.47 (1H, s), 6.58 (1H, s), 6.91-7.16 (6H, m), 7.38 (2H, t, J=8.0 Hz), 9.67 (1H, s), 12.08 (1H, brs).
119 (R = Et)		3-{3-フルオロ-4-[(3-メトキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.77 (3H, s), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.03 (2H, s), 6.50 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.65 (1H, s), 6.74 (1H, s), 6.81-7.04 (5H, m), 7.08-7.17 (1H, m), 7.30-7.38 (2H, m).
120 (R = H)		3-{3-フルオロ-4-[(3-メトキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸	白色結晶、融点 94-96 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.5 Hz), 3.77 (3H, s), 5.04 (2H, s), 6.50 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.65 (1H, s), 6.74 (1H, s), 6.83-7.04 (5H, m), 7.12 (1H, t, J=7.4 Hz), 7.34 (2H, t, J=8.0 Hz).

[表 2 7]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
121 (R = Et)		3-(4-[(3-エトキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 1.38 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.99 (2H, q, J=7.2 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.03 (2H, s), 6.48 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.64 (1H, s), 6.73 (1H, s), 6.81-7.03 (5H, m), 7.08-7.14 (1H, m), 7.29-7.37 (2H, m).
122 (R = H)		3-(4-[(3-エトキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.38 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.99 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.03 (2H, s), 6.48 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.64 (1H, s), 6.73 (1H, s), 6.83-7.03 (5H, m), 7.08-7.18 (1H, m), 7.29-7.36 (2H, m).
123 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[(3-イソプロポキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.30 (6H, d, J=6.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.50 (1H, septet, J=6.1 Hz), 5.02 (2H, s), 6.47 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.62 (1H, s), 6.71 (1H, s), 6.81-7.03 (5H, m), 7.11 (1H, t, J=7.4 Hz), 7.29-7.36 (2H, m).

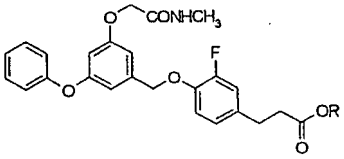
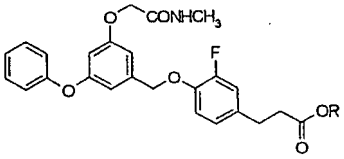
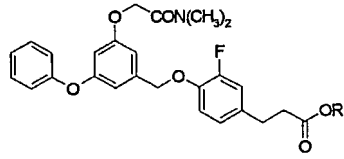
[表 28]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
124 (R = H)		3-{3-[3-フルオロ-4-[(3-イソプロポキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル]プロパン酸	白色結晶、融点 84-85 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.30 (6H, d, J=6.1 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.50 (1H, septet, J=6.1 Hz), 5.02 (2H, s), 6.47 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.62 (1H, s), 6.71 (1H, s), 6.85-7.16 (6H, m), 7.28-7.39 (2H, m).
125 (R = Et)		3-{4-[(3-ブトキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸 エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 0.95 (3H, t, J=7.4 Hz), 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.38-1.53 (2H, m), 1.68-1.78 (2H, m), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.92 (2H, t, J=6.5 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.03 (2H, s), 6.49 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.63 (1H, s), 6.73 (1H, s), 6.81-7.14 (6H, m), 7.29-7.37 (2H, m).
126 (R = H)		3-{4-[(3-ブトキシ-5-フェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパン酸	白色結晶、融点 73-74 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 0.95 (3H, t, J=7.4 Hz), 1.39-1.53 (2H, m), 1.68-1.78 (2H, m), 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.6 Hz), 3.92 (2H, t, J=6.5 Hz), 5.03 (2H, s), 6.49 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.63 (1H, s), 6.73 (1H, s), 6.82-7.14 (6H, m), 7.30-7.36 (2H, m).

[表 29]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
127 (R = t-Bu)		3-(4-([3-(2-tert-ブトキシ-2-オキソエトキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ)-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.46 (9H, s), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.47 (2H, s), 5.02 (2H, s), 6.47 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.68 (1H, s), 6.72 (1H, s), 6.80-7.05 (5H, m), 7.08-7.16 (1H, m), 7.30-7.37 (2H, m).
128 (R = H)		(3-([4-(3-エトキシ-3-オキソプロピル)-2-フルオロフェノキシ]メチル)-5-フェノキシフェノキシ)酢酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.59 (2H, t, J=7.4 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.5 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.63 (2H, s), 5.06 (2H, s), 6.51 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.52-7.21 (8H, m), 7.30-7.41 (2H, m).
129		3-(4-([3-(カルボキシメトキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ)-3-フルオロフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 122-124 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.69 (2H, t, J=7.1 Hz), 2.90 (2H, t, J=7.1 Hz), 4.60 (2H, s), 5.13 (2H, s), 6.39 (1H, s), 6.53 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.66-7.18 (7H, m), 7.33-7.39 (2H, m).

[表 30]

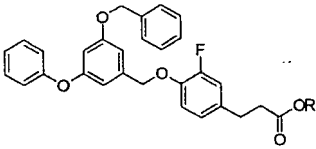
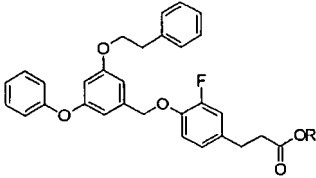
実施例番号	構造式	化学名	物性データ
130 (R = Et)		3-[3-フルオロ-4-({3-[2-(メチルアミノ)-2-オキシエトキシ]-5-フェノキシベンジル}オキシ)フェニル]プロパン酸エチル	白色結晶、融点 95-96 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.58 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.85-2.91 (5H, m), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.45 (2H, s), 5.03 (2H, s), 6.48 (1H, t, J=2.3 Hz), 6.55 (1H, brs), 6.72 (1H, s), 6.75 (1H, s), 6.85-7.19 (6H, m), 7.33-7.39 (2H, m).
131 (R = H)		3-[3-フルオロ-4-({3-[2-(メチルアミノ)-2-オキシエトキシ]-5-フェノキシベンジル}オキシ)フェニル]プロパン酸	白色結晶、融点 153-154 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.66 (2H, t, J=7.1 Hz), 2.87-2.93 (5H, m), 4.29 (2H, s), 5.04 (2H, s), 6.42 (1H, s), 6.48 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.64 (1H, brs), 6.72 (1H, s), 6.77-7.21 (6H, m), 7.34-7.41 (2H, m).
132 (R = Et)		3-[4-({3-[2-(ジメチルアミノ)-2-オキシエトキシ]-5-フェノキシベンジル}オキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.97 (3H, s), 3.05 (3H, s), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.65 (2H, s), 5.02 (2H, s), 6.53 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.68 (1H, s), 6.76 (1H, s), 6.84-7.13 (6H, m), 7.31-7.37 (2H, m).



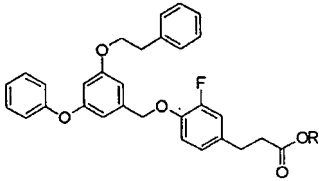
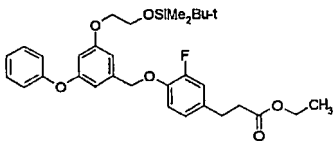
[表 3 1]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
133 (R = H)		3-[4-({3-[2-(ジメチルアミノ)-2-オキソエトキシ]-5-フェノキシベンジル}オキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸	白色結晶、融点 158-160 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.3 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.3 Hz), 2.98 (3H, s), 3.05 (3H, s), 4.56 (2H, s), 5.03 (2H, s), 6.51 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.57 (1H, s), 6.68 (1H, s), 6.78-7.16 (6H, m), 7.32-7.38 (2H, m).
134 (R = Et)		3-{3,5-ジフルオロ-4-[(3-イソプロトキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.02 (6H, d, J= 6.6), 1.23 (3H, t, J= 7.1), 2.03-2.12 (1H, m), 2.57 (2H, t, J= 7.7), 2.86 (2H, t, J= 7.7), 3.73 (2H, d, J= 6.5), 4.13 (2H, q, J= 6.6), 5.09 (2H, s), 6.70-6.76 (2H, m), 6.85 (1H, dd, J= 1.7, 7.5), 6.99-7.01 (2H, m), 7.22-7.27 (1H, m)
135 (R = H)		3-{3,5-ジフルオロ-4-[(3-イソプロトキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸	非晶質、 <sup>1</sup> H NMR: 1.02 (6H, d, J= 6.7), 2.03-2.12 (1H, m), 2.64 (2H, t, J= 7.5), 2.87 (2H, t, J= 7.5), 3.73 (2H, d, J= 6.6), 5.10 (2H, s), 6.70-6.77 (2H, m), 6.86 (1H, dd, J= 2.5, 8.2), 6.97-7.01 (2H, m), 7.22-7.27 (1H, m)

[表 3 2]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
136 (R = Et)		3-(4-([3-(ベンジルオキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ)-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.02 (2H, s), 5.03 (2H, s), 6.56 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.67 (1H, s), 6.82-7.03 (6H, m), 7.07-7.17 (1H, m), 7.30-7.44 (7H, m).
137 (R = H)		3-(4-([3-(ベンジルオキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ)-3-フルオロフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 73-75 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.02 (2H, s), 5.03 (2H, s), 6.56 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.66 (1H, s), 6.82-7.02 (6H, m), 7.07-7.16 (1H, m), 7.29-7.41 (7H, m).
138 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([3-フェノキシ-5-(2-フェニルエトキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.25 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.59 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.09 (2H, t, J=7.2 Hz), 4.10-4.19 (4H, m), 5.04 (2H, s), 6.51 (1H, t, J=2.1 Hz), 6.66 (1H, s), 6.76 (1H, s), 6.84-7.09 (5H, m), 7.13 (1H, t, J=7.5 Hz), 7.24-7.39 (7H, m).

[表 3 3]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
139 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[[3-フェノキシ-5-(2-フェニルエトキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 71-73 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.6 Hz), 3.06 (2H, t, J=7.2 Hz), 4.13 (2H, t, J=7.2 Hz), 5.02 (2H, s), 6.49 (1H, t, J=2.1 Hz), 6.64 (1H, s), 6.73 (1H, s), 6.85-7.02 (5H, m), 7.11 (1H, t, J=7.4 Hz), 7.22-7.36 (7H, m).
140		3-(4-[[3-(2-[[tert-ブチル(ジメチル)シリル]オキシ)エトキシ]-5-フェノキシベンジル]オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 0.08 (6H, s), 0.89 (9H, s), 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.91-4.02 (4H, m), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.03 (2H, s), 6.51 (1H, t, J=2.1 Hz), 6.64 (1H, s), 6.74 (1H, s), 6.81-7.03 (5H, m), 7.11 (1H, t, J=7.5 Hz), 7.30-7.36 (2H, m).

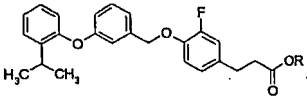
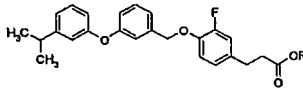
[表 3 4]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
141 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[[3-(2-ヒドロキシエトキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.94 (1H, t, J=6.0 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.90-3.96 (2H, m), 4.05 (2H, m), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.03 (2H, s), 6.50 (1H, t, J=2.1 Hz), 6.67 (1H, s), 6.76 (1H, s), 6.84-7.04 (5H, m), 7.13 (1H, t, J=7.5 Hz), 7.31-7.38 (2H, m).
142 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[[3-(2-ヒドロキシエトキシ)-5-フェノキシベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.5 Hz), 3.91-3.96 (2H, m), 3.99-4.04 (2H, m), 5.04 (2H, s), 6.50 (1H, t, J=2.1 Hz), 6.66 (1H, s), 6.70 (1H, s), 6.81-7.03 (5H, m), 7.12 (1H, t, J=7.4 Hz), 7.34 (2H, t, J=8.0 Hz).
143 (R = Et)		3-(4-[(3-{2-[(tert-ブトキシカルボニル)アミノ]エトキシ}-5-フェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.44 (9H, s), 2.57 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.6 Hz), 3.43-3.57 (2H, m), 3.97 (2H, t, J=5.1 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.94 (1H, brs), 5.02 (2H, s), 6.47 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.66 (1H, s), 6.72 (1H, s), 6.84-7.03 (5H, m), 7.13 (1H, t, J=7.4 Hz), 7.31-7.38 (2H, m).

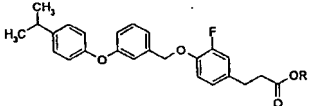
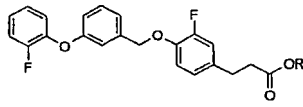
[表 3 5]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
144 (R = H)		3-(4-[(3-(2-[(tert-ブトキシカルボニル)アミノ]エトキシ)-5-フェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.44 (9H, s), 2.64 (2H, t, J=7.3 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.3 Hz), 3.47 (2H, brs), 3.92 (2H, brs), 4.98 (1H, brs), 5.05 (2H, s), 6.46 (1H, s), 6.64 (2H, s), 6.85 (2H, s), 6.93-7.04 (3H, m), 7.10-7.16 (1H, s), 7.32-7.38 (2H, m).
145		3-(4-[(3-(2-アミノエトキシ)-5-フェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸 塩酸塩	白色結晶、融点 182-183 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR (DMSO-d <sub>6</sub> ): 2.76 (2H, t, J=7.1 Hz), 3.13-3.26 (2H, m), 4.08-4.20 (2H, m), 5.12 (2H, s), 6.55 (1H, s), 6.71 (1H, s), 6.83 (1H, s), 6.94-7.22 (6H, m), 7.43 (2H, t, J=7.8 Hz), 7.94 (3H, brs).
146 (R = Et)		3-(4-[(3,5-ジフェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.01 (2H, s), 6.60 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.79 (2H, d, J=2.2 Hz), 6.83-7.15 (9H, m), 7.30-7.37 (4H, m).
147 (R = H)		3-(4-[(3,5-ジフェノキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 108-109 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.01 (2H, s), 6.60 (1H, t, J=2.2 Hz), 6.79 (2H, d, J=2.2 Hz), 6.82-7.15 (9H, m), 7.29-7.37 (4H, m).

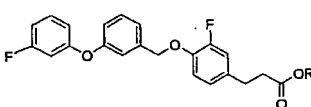
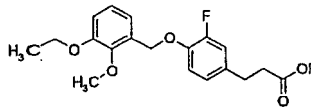
[表 3 6]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
148 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([3-(2-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.19-1.29 (9H, m), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.26 (1H, septet, J=6.9 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.06 (2H, s), 6.79-7.01 (6H, m), 7.09-7.18 (3H, m), 7.29-7.38 (2H, m).
149 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([3-(2-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 51-52 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.21 (6H, d, J=6.9 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.26 (1H, septet, J=6.9 Hz), 5.06 (2H, s), 6.83-7.00 (6H, m), 7.09-7.18 (3H, m), 7.29-7.36 (2H, m).
150 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([3-(3-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.20-1.29 (9H, m), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.84-2.93 (3H, m), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.07 (2H, s), 6.77-7.00 (7H, m), 7.09 (1H, s), 7.15 (1H, d, J=8.1 Hz), 7.21-7.26 (1H, m), 7.32 (1H, t, J=7.8 Hz).
151 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([3-(3-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 63-64 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (6H, d, J=6.9 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.83-2.93 (3H, m), 5.08 (2H, s), 6.77-7.00 (7H, m), 7.08 (1H, s), 7.15 (1H, d, J=8.1 Hz), 7.21-7.26 (1H, m), 7.33 (1H, t, J=8.0 Hz).

[表 3 7]

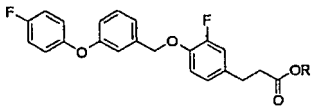
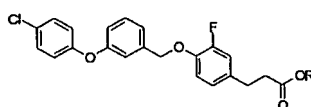
実施例番号	構造式	化学名	物性データ
152 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([3-(4-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.16-1.28 (9H, m), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.84-2.96 (3H, m), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.07 (2H, s), 6.82-6.96 (6H, m), 7.07 (1H, s), 7.12-7.20 (3H, m), 7.31 (1H, t, J=7.8 Hz).
153 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([3-(4-イソプロピルフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 85-86 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.25 (6H, d, J=6.9 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.85-2.96 (3H, m), 5.07 (2H, s), 6.82-6.98 (6H, m), 7.07 (1H, s), 7.12-7.21 (3H, m), 7.31 (1H, t, J=7.8 Hz).
154 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([3-(2-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.07 (2H, s), 6.82-6.99 (4H, m), 7.00-7.24 (6H, m), 7.32 (1H, t, J=8.1 Hz).
155 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([3-(2-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 72-73 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.7 Hz), 5.08 (2H, s), 6.83-6.98 (4H, m), 7.02-7.22 (6H, m), 7.32 (1H, t, J=7.8 Hz).

[表 38]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
156 (R = Et)		3-(3-(3-フルオロ-4-[[3-(3-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.09 (2H, s), 6.68 (1H, dt, J=2.1, 10.2 Hz), 6.75-7.02 (6H, m), 7.11 (1H, s), 7.19-7.39 (3H, m).
157 (R = H)		3-(3-(3-フルオロ-4-[[3-(3-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ]フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 61-62 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.7 Hz), 5.08 (2H, s), 6.83-6.98 (4H, m), 7.02-7.22 (6H, m), 7.32 (1H, t, J=7.8 Hz).
158 (R = Et)		3-(4-[(3-エトキシ-2-メトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 1.47 (3H, t, J=7.0 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.89 (3H, s), 4.05-4.16 (4H, m), 5.15 (2H, s), 6.84-7.08 (6H, m).
159 (R = H)		3-(4-[(3-エトキシ-2-メトキシベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 93-95 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.47 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.65 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 3.89 (3H, s), 4.09 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.15 (2H, s), 6.86-7.08 (6H, m).



[表 39]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
160 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.07 (2H, s), 6.84-7.09 (9H, m), 7.15 (1H, d, J=7.5 Hz), 7.32 (1H, t, J=7.8 Hz).
161 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 108-108 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.65 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.07 (2H, s), 6.82-7.08 (9H, m), 7.15 (1H, d, J=7.4 Hz), 7.32 (1H, t, J=7.8 Hz).
162 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-クロロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.08 (2H, s), 6.08-6.97 (6H, m), 7.07 (1H, s), 7.18 (1H, d, J=7.7 Hz), 7.26-7.39 (3H, m).
163 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-クロロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 119-119 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.65 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.08 (2H, s), 6.82-6.98 (6H, m), 7.07 (1H, s), 7.18 (1H, d, J=8.4 Hz), 7.26-7.40 (3H, m).

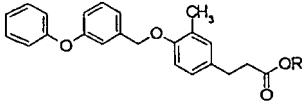
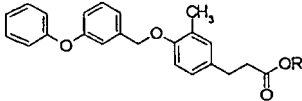
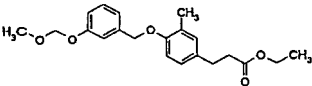
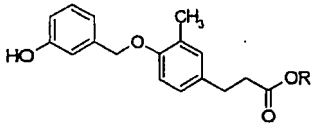
[表 40]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
164 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[[3-(4-メ トキシフェノキシ)ベンジル] オキシ]フェニル)プロパン酸 エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.81 (3H, s), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.06 (2H, s), 6.78-7.03 (9H, m), 7.11 (1H, d, J=7.7 Hz), 7.26-7.32 (1H, m).
165 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[[3-(4-メ トキシフェノキシ)ベンジル] オキシ]フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 89-91 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.65 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 3.81 (3H, s), 5.06 (2H, s), 6.78-7.03 (9H, m), 7.11 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.26-7.32 (1H, m).
166 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[[3-(2-メ チルフェノキシ)ベンジル]オ キシ]フェニル)プロパン酸エ チル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.22 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.06 (2H, s), 6.74-7.00 (6H, m), 7.03-7.20 (3H, m), 7.24-7.35 (2H, m).
167 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[[3-(2-メ チルフェノキシ)ベンジル]オ キシ]フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 53-54 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.22 (3H, s), 2.65 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.06 (2H, s), 6.77-7.01 (6H, m), 7.02-7.22 (3H, m), 7.23-7.35 (2H, m).

[表 4 1]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
168 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-{{3-(3-メチルフェノキシ)ベンジル}オキシ}フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.33 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.08 (2H, s), 6.75-7.01 (7H, m), 7.08 (1H, s), 7.11-7.26 (2H, m), 7.33 (1H, t, J=7.9 Hz).
169 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-{{3-(3-メチルフェノキシ)ベンジル}オキシ}フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 65-67 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.33 (3H, s), 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.08 (2H, s), 6.75-7.00 (7H, m), 7.08 (1H, s), 7.12-7.25 (2H, m), 7.33 (1H, t, J=7.9 Hz).
170 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-{{3-(4-メチルフェノキシ)ベンジル}オキシ}フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.34 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.06 (2H, s), 6.79-6.98 (6H, m), 7.05 (1H, s), 7.14 (3H, d, J=8.0 Hz), 7.31 (1H, t, J=7.8 Hz).
171 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-{{3-(4-メチルフェノキシ)ベンジル}オキシ}フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 102-103 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.34 (3H, s), 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 5.07 (2H, s), 6.83-6.98 (6H, m), 7.05 (1H, d, J=1.9 Hz), 7.14 (3H, d, J=8.3 Hz), 7.31 (1H, t, J=7.9 Hz).

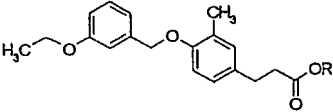
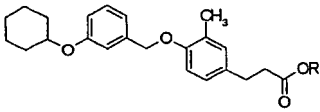
[表 4 2]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
172 (R = Et)		3-{3-メチル-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.21 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.8 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.8 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.02 (2H, s), 6.76 (1H, d, J=8.2 Hz), 6.92-7.17 (8H, m), 7.30-7.37 (3H, m).
173 (R = H)		3-{3-メチル-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸	白色結晶、融点 94-95 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.22 (3H, s), 2.64 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 5.02 (2H, s), 6.77 (1H, d, J=8.2 Hz), 6.93-7.20 (8H, m), 7.29-7.37 (3H, m).
174		3-(4-[(3-(メトキシメトキシ)ベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.26 (3H, s), 2.55-2.61 (2H, m), 2.86 (2H, t, J=7.5 Hz), 3.49 (3H, s), 4.13 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.03 (2H, s), 5.19 (2H, s), 6.78 (1H, d, J=8.2 Hz), 6.94-7.00 (3H, m), 7.08 (1H, d, J=7.6 Hz), 7.13 (1H, s), 7.26-7.32 (1H, m).
175 (R = Et)		3-(4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.26 (3H, s), 2.58 (2H, t, J=7.8 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.8 Hz), 4.13 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.84 (1H, s), 5.01 (2H, s), 6.75-6.80 (2H, m), 6.90-7.00 (4H, m), 7.21-7.27 (1H, m).

[表 4 3]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
176 (R = H)		3-(4-[(3-ヒドロキシベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 110-111 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.26 (3H, s), 2.65 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 5.02 (2H, s), 6.76-6.79 (2H, m), 6.90-7.01 (4H, m), 7.22-7.28 (1H, m).
177 (R = Et)		3-(4-[(3-イソプロポキシベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.34 (6H, d, J=6.1 Hz), 2.26 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.8 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.8 Hz), 4.13 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.56 (1H, septet, J=6.1 Hz), 5.01 (2H, s), 6.77-6.85 (2H, m), 6.94-7.00 (4H, m), 7.23-7.30 (1H, m).
178 (R = H)		3-(4-[(3-イソプロポキシベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 78-79 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.34 (6H, d, J=6.1 Hz), 2.27 (3H, s), 2.65 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.56 (1H, septet, J=6.1 Hz), 5.02 (2H, s), 6.78-6.85 (2H, m), 6.96-7.01 (4H, m), 7.24-7.30 (1H, m).

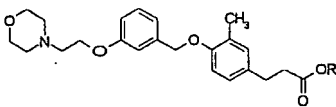
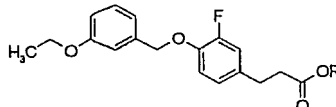
[表 4 4]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
179 (R = Et)		3-(4-[(3-エトキシベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.42 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.26 (3H, s), 2.58 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.05 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.13 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.02 (2H, s), 6.76-6.86 (2H, m), 6.94-7.00 (4H, m), 7.26-7.31 (1H, m).
180 (R = H)		3-(4-[(3-エトキシベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 96-97 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.42 (3H, t, J=7.0 Hz), 2.27 (3H, s), 2.65 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.05 (2H, q, J=7.0 Hz), 5.03 (2H, s), 6.77-6.86 (2H, m), 6.95-7.01 (4H, m), 7.25-7.31 (1H, m).
181 (R = Et)		3-(4-[[3-(シクロヘキシロキシ)ベンジル]オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.28-1.68 (6H, m), 1.70-1.88 (2H, m), 1.92-2.08 (2H, m), 2.26 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.8 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.8 Hz), 4.13 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.21-4.26 (1H, m), 5.01 (2H, s), 6.76-6.86 (2H, m), 6.94-7.00 (4H, m), 7.23-7.29 (1H, m).

[表 4 5]

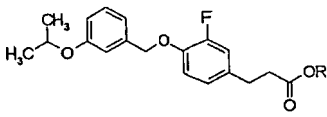
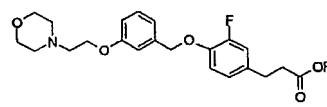
実施例番号	構造式	化学名	物性データ
182 (R = H)		3-(4-[[3-(シクロヘキシロキシ)ベンジル]オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 99-100 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23-1.65 (6H, m), 1.72-1.88 (2H, m), 1.94-2.07 (2H, m), 2.27 (3H, s), 2.65 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.20-4.30 (1H, m), 5.02 (2H, s), 6.77-6.88 (2H, m), 6.95-7.01 (4H, m), 7.23-7.29 (1H, m).
183 (R = Et)		3-(4-[(3-ブトキシベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 0.98 (3H, t, J=7.3 Hz), 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.45-1.55 (2H, m), 1.72-1.82 (2H, m), 2.26 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.8 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.8 Hz), 3.97 (2H, t, J=6.5 Hz), 4.13 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.02 (2H, s), 6.76 - 6.86 (2H, m), 6.94-7.00 (4H, m), 7.24-7.30 (1H, m).
184 (R = H)		3-(4-[(3-ブトキシベンジル)オキシ]-3-メチルフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 75-76 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 0.98 (3H, t, J=7.4 Hz), 1.43-1.63 (2H, m), 1.72-1.82 (2H, m), 2.27 (3H, s), 2.65 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.97 (2H, t, J=6.5 Hz), 5.02 (2H, s), 6.78- 6.86 (2H, m), 6.96-7.01 (4H, m), 7.25-7.31 (1H, m).

[表 4 6]

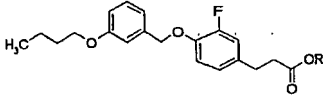
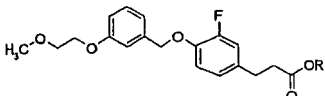
実施例番号	構造式	化学名	物性データ
185 (R = Et)		3-(3-メチル-4-([3-(2-モ ルホリン-4-イルエトキ シ)ベンジル]オキシ)フェ ニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.26 (3H, s), 2.54-2.60 (6H, m), 2.78-2.89 (4H, m), 3.72-3.76 (4H, m), 4.08-4.17 (4H, m), 5.02 (2H, s), 6.77 (1H, d, J=8.2 Hz), 6.83-6.87 (1H, m), 6.93-7.03 (4H, m), 7.28-7.31 (1H, m).
186 (R = H)		3-(3-メチル-4-([3-(2-モ ルホリン-4-イルエトキ シ)ベンジル]オキシ)フェ ニル)プロパン酸	白色結晶、融点 98-99 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.05 (3H, s), 2.61-2.70 (6H, m), 2.79-2.88 (4H, m), 3.72-3.76 (6H, m), 5.12 (2H, s), 6.37 (1H, brs), 6.73-6.79 (2H, m), 6.96-7.00 (3H, m), 7.20-7.26 (1H, m).
187 (R = Et)		3-[4-([3-エトキシベンジ ル]オキシ)-3-フルオロ フェニル]プロパン酸エチ ル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.41 (3H, t, J=6.9 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.04 (2H, q, J=6.9 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.08 (2H, s), 6.82-7.00 (6H, m), 7.24-7.30 (1H, m).
188 (R = H)		3-[4-([3-エトキシベンジ ル]オキシ)-3-フルオロ フェニル]プロパン酸	白色結晶、融点 100-101 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.41 (3H, t, J=7.0 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.04 (2H, q, J=7.0 Hz), 5.09 (2H, s), 6.83-7.00 (6H, m), 7.24-7.30 (1H, m).



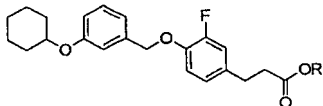
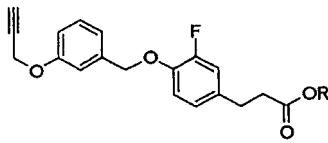
[表 4 7]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
189 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[(3-イソプロポキシベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.33 (6H, d, J=6.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.56 (1H, septet, J=6.1 Hz), 5.07 (2H, s), 6.80-6.98 (6H, m), 7.23-7.29 (1H, m).
190 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[(3-イソプロポキシベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 59-60 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.33 (6H, d, J=6.0 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.56 (1H, septet, J=6.0 Hz), 5.08 (2H, s), 6.82-6.98 (6H, m), 7.24-7.29 (1H, m).
191 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[(3-(2-モルホリン-4-イルエトキシ)ベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.54-2.60 (6H, m), 2.80 (2H, t, J=5.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.8 Hz), 3.72-3.76 (4H, m), 4.08-4.16 (4H, m), 5.08 (2H, s), 6.82-7.02 (6H, m), 7.25-7.31 (1H, m).
192 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[(3-(2-モルホリン-4-イルエトキシ)ベンジル)オキシ]フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 101-102 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.61-2.79 (6H, m), 2.80-2.89 (4H, m), 3.69-3.77 (6H, m), 5.12 (2H, s), 6.25 (1H, s), 6.66 (1H, t, J=8.4 Hz), 6.77-6.86 (2H, m), 6.95-7.03 (2H, m), 7.23-7.29 (1H, m).

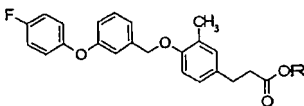
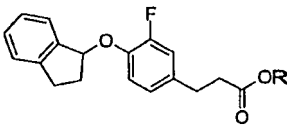
[表 4 8]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
193 (R = Et)		3-(4-[(3-ブトキシベンジ ル)オキシ]-3-フルオロ フェニル)プロパン酸エチ ル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 0.97 (3H, t, J=7.4 Hz), 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.40-1.56 (2H, m), 1.71-1.83 (2H, m), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.97 (2H, t, J=6.5 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.08 (2H, s), 6.82-6.99 (6H, m), 7.23-7.30 (1H, m).
194 (R = H)		3-(4-[(3-ブトキシベンジ ル)オキシ]-3-フルオロ フェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 76-77 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 0.97 (3H, t, J=7.4 Hz), 1.42-1.56 (2H, m), 1.71-1.81 (2H, m), 2.61-2.67 (2H, m), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 3.97 (2H, t, J=6.5 Hz), 5.08 (2H, s), 6.83-6.99 (6H, m), 7.24-7.30 (1H, m).
195 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-[[3-(2- メトキシエトキシ)ベンジ ル]オキシ]フェニル)プロ パン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 3.45 (3H, s), 3.73-3.77 (2H, m), 4.08-4.16 (4H, m), 5.08 (2H, s), 6.78-7.02 (6H, m), 7.24-7.30 (1H, m).
196 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-[[3-(2- メトキシエトキシ)ベンジ ル]オキシ]フェニル)プロ パン酸	白色結晶、融点 62-63 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.64 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.5 Hz), 3.45 (3H, s), 3.73-3.77 (2H, m), 4.08-4.12 (2H, m), 5.09 (2H, s), 6.84-7.02 (6H, m), 7.24-7.30 (1H, m).

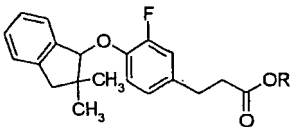
[表 4 9]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
197 (R = Et)		3-(4-([3-(シクロヘキシ ロキシ)ベンジル]オキ シ)-3-フルオロフェニル) プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.30-1.66 (6H, m), 1.70-1.87 (2H, m), 1.91-2.04 (2H, m), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 4.20-4.30 (1H, m), 5.07 (2H, s), 6.82-6.98 (6H, m), 7.22-7.28 (1H, m).
198 (R = H)		3-(4-([3-(シクロヘキシ ロキシ)ベンジル]オキ シ)-3-フルオロフェニル) プロパン酸	白色結晶、融点 86-87 °C (酢酸エチ ル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23-1.71 (6H, m), 1.73-1.87 (2H, m), 2.91-2.04 (2H, m), 2.64 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.5 Hz), 4.19-4.30 (1H, m), 5.08 (2H, s), 6.83-6.98 (6H, m), 7.22-7.35 (1H, m).
199 (R = Et)		3-(3-フルオロ-4-([3-(プ ロパ-2-イン-1-イルオキ シ)ベンジル]オキシ)フェ ニル)プロパン酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.51 (1H, t, J=2.1 Hz), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.2 Hz), 4.70 (2H, d, J=2.1 Hz), 5.10 (2H, s), 6.82-6.97 (4H, m), 7.03-7.07 (2H, m), 7.26-7.33 (1H, m).
200 (R = H)		3-(3-フルオロ-4-([3-(プ ロパ-2-イン-1-イルオキ シ)ベンジル]オキシ)フェ ニル)プロパン酸	白色結晶、融点 116-117 °C (酢酸エ チル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.51 (1H, t, J=2.4 Hz), 2.64 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.70 (2H, d, J=2.4 Hz), 5.10 (2H, s), 6.83-6.98 (4H, m), 7.03-7.07 (2H, m), 7.26-7.34 (1H, m).

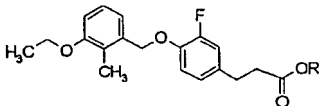
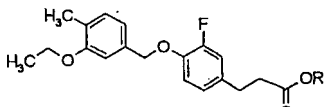
[表 5 0]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
201 (R = Et)		3-(4-([3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)-3-メチルフェニル)プロパン酸エステル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.26 (3H, t, J=7.2 Hz), 2.21 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.5 Hz), 2.86 (2H, t, J=7.5 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.01 (2H, s), 6.75 (1H, d, J=8.1 Hz), 6.86-7.10 (8H, m), 7.14 (1H, d, J=7.5 Hz), 7.27-7.36 (1H, m).
202 (R = H)		3-(4-([3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ)-3-メチルフェニル)プロパン酸	白色結晶、融点 112-113 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.21 (3H, s), 2.64 (2H, t, J=7.8 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.8 Hz), 5.02 (2H, s), 6.76 (1H, d, J=8.1 Hz), 6.87-7.09 (8H, m), 7.14 (1H, d, J=7.5 Hz), 7.29-7.36 (1H, m).
203 (R = Et)		3-[4-(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イルオキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸エステル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.24 (3H, t, J= 7.2), 2.21-2.32 (1H, m), 2.44-2.62 (3H, m), 2.85-2.95 (3H, m), 3.12-3.22 (1H, m), 4.13 (2H, q, J= 7.2), 5.72 (1H, dd, J= 4.2, 6.6), 6.88-7.03 (3H, m), 7.19-7.31 (3H, m), 7.40 (1H, d, J= 7.2)
204 (R = H)		3-[4-(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イルオキシ)-3-フルオロフェニル]プロパン酸	無色結晶、融点 91-92°C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 2.22-2.32 (1H, m), 2.45-2.56 (1H, m), 2.67 (2H, t, J= 7.2), 2.85-2.94 (3H, m), 3.12-3.22 (1H, m), 5.71 (1H, dd, J= 4.2, 6.6), 6.89-7.04 (3H, m), 7.19-7.31 (3H, m), 7.39 (1H, d, J= 7.2)

[表 5 1]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
205 (R = Et)		3-{4-[(2,2-ジメチル-2,3-ジ ヒドロ-1H-インデン-1-イル) オキシ]-3-フルオロフェニ ル}プロパン酸エチル	油 状 物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.18-1.27 (9H, m), 2.57-2.73 (3H, m), 2.87-2.95 (3H, m), 4.13 (2H, q, J= 7.2), 5.18 (1H, s), 6.86-7.03 (3H, m), 7.12-7.25 (4H, m)
206 (R = H)		3-{4-[(2,2-ジメチル-2,3-ジ ヒドロ-1H-インデン-1-イル) オキシ]-3-フルオロフェニ ル}プロパン酸	油 状 物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.19 (3H, s), 1.22 (3H, s), 2.65-2.73 (3H, m), 2.89-2.95 (3H, m), 5.18 (1H, s), 6.88-7.05 (3H, m), 7.14-7.26 (4H, m)

[表 5 2]

実施例番号	構造式	化学名	物性データ
207 (R = Et)		3-{4-[(3-エトキシ-2-メチルベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパノ酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.2 Hz), 1.43 (3H, t, J=7.0 Hz), 2.25 (3H, s), 2.58 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.04 (2H, q, J=7.0 Hz), 4.13 (2H, q, J=7.2 Hz), 5.08 (2H, s), 6.82-7.04 (5H, m), 7.14 (1H, d, J=7.9 Hz).
208 (R = H)		3-{4-[(3-エトキシ-2-メチルベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパノ酸	白色結晶、融点 118-119 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.43 (3H, t, J=7.0 Hz), 2.25 (3H, s), 2.65 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.89 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.04 (2H, q, J=7.0 Hz), 5.08 (2H, s), 6.82-7.04 (5H, m), 7.14 (1H, d, J=7.9 Hz).
209 (R = Et)		3-{4-[(3-エトキシ-4-メチルベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパノ酸エチル	油状物、 <sup>1</sup> H NMR: 1.23 (3H, t, J=7.1 Hz), 1.41 (3H, t, J=7.0 Hz), 2.21 (3H, s), 2.57 (2H, t, J=7.7 Hz), 2.87 (2H, t, J=7.7 Hz), 4.04 (2H, q, J=7.0 Hz), 4.12 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.06 (2H, s), 6.81-7.10 (5H, m), 7.11 (1H, d, J=7.4 Hz).
210 (R = H)		3-{4-[(3-エトキシ-4-メチルベンジル)オキシ]-3-フルオロフェニル}プロパノ酸	白色結晶、融点 106-107 °C (酢酸エチル-ヘキサン)、 <sup>1</sup> H NMR: 1.41 (3H, t, J=7.1 Hz), 2.21 (3H, s), 2.64 (2H, t, J=7.6 Hz), 2.88 (2H, t, J=7.6 Hz), 4.04 (2H, q, J=7.1 Hz), 5.06 (2H, s), 6.83-6.97 (5H, m), 7.11 (1H, d, J=7.4 Hz).

## 製剤例 1

- (1) 実施例 1 で得られた化合物 10.0 g
- (2) 乳糖 60.0 g
- (3) コーンスターチ 35.0 g
- 5 (4) ゼラチン 3.0 g
- (5) ステアリン酸マグネシウム 2.0 g

実施例 1 で得られた化合物 10.0 g と乳糖 60.0 g およびコーンスターチ 35.0 g の混合物を 10 重量%ゼラチン水溶液 30 mL (ゼラチンとして 3.0 g) を用い、1 mm メッシュの篩を通して顆粒化した後、40℃で乾燥し再び  
10 篩過した。得られた顆粒をステアリン酸マグネシウム 2.0 g と混合し、圧縮した。得られた中心錠を、蔗糖、二酸化チタン、タルクおよびアラビアゴムの水懸濁液による糖衣でコーティングした。コーティングが施された錠剤をミツロウで艶出して 1000 錠のコート錠を得た。

## 製剤例 2

- 15 (1) 実施例 1 で得られた化合物 10.0 g
- (2) 乳糖 70.0 g
- (3) コーンスターチ 50.0 g
- (4) 可溶性デンプン 7.0 g
- (5) ステアリン酸マグネシウム 3.0 g

20 実施例 1 で得られた化合物 10.0 g とステアリン酸マグネシウム 3.0 g を可溶性デンプンの水溶液 70 mL (可溶性デンプンとして 7.0 g) で顆粒化した後、乾燥し、乳糖 70.0 g およびコーンスターチ 50.0 g と混合した。混合物を圧縮して 1000 錠の錠剤を得た。

## 試験例 1

- 25 14273 受容体に対する受容体機能調節作用 (アゴニスト作用)

ヒト 14273 受容体を発現させた CHO 細胞株 (No. 104) を  $3 \times 10^4$  個 / 100  $\mu$  L の細胞が含まれるように希釈し、Black wall e

d 96-well plate (Costar) に1穴あたり100  $\mu$ Lずつ分注後、CO<sub>2</sub>培養器にて一晚培養した。細胞内カルシウム濃度の変動をFLIPR (Molecular Device) を用いて測定した。方法を以下に記載した。Fluo-3AM (DOJIN) 50  $\mu$ gを21  $\mu$ L DMSO (DOJIN) に溶解し、さらに等量の20%プルロン酸 (Molecular Probes)を加え混合後、105  $\mu$ Lの牛胎児血清を添加した10.6 mLのアッセイバッファー [HBSS (Invitrogen) 1Lに1M HEPES (pH7.4) (DOJIN) を20 mL添加し、プロベネシド (Sigma) 710 mgを1N NaOH 5 mLに溶解後、さらに上記のHBSS/HEPES溶液5 mLを加え混合した溶液10 mLを添加し調製する。]

10 に加え、蛍光色素溶液を調製した。細胞プレートの培地を除き、直ちに蛍光色素溶液を1穴あたり100  $\mu$ Lずつ分注後、CO<sub>2</sub>培養器にて1時間培養し、細胞に蛍光色素を取り込ませた。培養後の細胞は上記のアッセイバッファーを用いて洗浄した。細胞に添加する化合物はアッセイバッファーに0.015%になるようにCHAPS (DOJIN) を加えた緩衝液を用いて各々の濃度に希釈し、試験サンプル用プレートに分注した。以上の前処置を施した後、FLIPRにて化合物添加後の細胞内カルシウム濃度の変動を測定しアゴニスト作用を調べた。反応開始35秒後の蛍光強度値の変化を用いた用量反応曲線より、EC<sub>50</sub>値を算出した。

20 本実験系において、参考例8、14、16、18、20、25、28、30、44、47、50、実施例2、4、6、8、10、12、16、18、20、22、24、28、32、34、36、42、44、46、48、52、54、56、58、60、62、64、68、94、96、102、118、124、135、161、163、169、171、173、178、180、188、208で得られた化合物は、10  $\mu$ M以下のEC<sub>50</sub>値を示した。

#### 試験例2

3T3-L1 脂肪分化細胞における脂肪分解に対する脂肪酸の抑制作用



脂肪細胞への分化能を有するマウス線維芽細胞株 3T3-L1 細胞を用いて脂肪分解作用への影響を検討した。培地には 4.5 g/l のグルコースを含む DMEM (Dulbecco's Modified Eagle Medium、Invitrogen) に 10% ウシ胎児血清 (FBS、Invitrogen) と 100 units/ml ペニシリンおよび 100  $\mu$ g/ml ストレプトマイシンを添加したものを用いた。3T3-L1 細胞をプレートに播種しコンフルエントになるまで培養した後に、10  $\mu$ g/ml インスリン、0.5 mM 3-イソブチル-1-メチルキサンチン (IBMX)、2.5  $\mu$ M デキサメタゾンを含む上記培地で 48 時間処理することにより脂肪への分化誘導処理を行った。その後 11 日間培養継続することにより 3T3-L1 細胞を脂肪分化させた後、脂肪分解により生じるグリセロール生成量変化のアッセイを行った。細胞を、改変した Krebs-Ringer 緩衝液にて洗浄後、化合物で 45 分間処理し上清を回収した。上清中のグリセロール含量は Free Glycerol Determination Kit (Sigma) を用いて測定した。その結果、14273 受容体に対するアゴニスト活性を有する化合物である参考例 16 で得られた化合物を添加することにより、イソプロテレノール刺激で上昇したグリセロール生成量の低下が認められた [図 14]。このことから 14273 受容体に対してアゴニスト作用を示す本発明の化合物が脂肪分解抑制作用を有することが見出された。

### 20 試験例 3

AtT-20 細胞での副腎皮質刺激ホルモン (ACTH) 分泌抑制作用

マウス下垂体コルチコトロフ細胞株 AtT-20 細胞に対する ACTH 分泌に与える影響を解析した。細胞は、参考例 A10 で用いた付着性の垂株を用い、培地は 4.5 g/l のグルコースを含む Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM、インビトロゲン社) に 10% ウシ胎児血清 (ThermoTrace 社)、100 U/ml ペニシリン、100  $\mu$ g/ml ストレプトマイシンを添加したもので培養した。この付着性 AtT-

ー20細胞亜株を $1 \times 10^5$  cells/wellの濃度で、Poly-D-Lysine コート48ウェルプレートにまいて二晩培養し、アッセイに供した。アッセイに用いるBufferには、20mM HEPES (pH 7.4)、0.1% BSA、1g/lのグルコースを含むDulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM、インビトロゲン社)を用いた。このBufferで細胞を1回洗浄した後、所定の濃度の化合物を添加し、さらに100nMの副腎皮質刺激ホルモン放出因子(CRF)を含有するbufferを添加した後、CO<sub>2</sub>インキュベーターで37°C 90分インキュベートした。その後、プレートを緩やかに攪拌した後1200rpm、5 min、室温で遠心し、中層からbufferを回収し、ACTH測定キット(三菱メディカルACTH IRMA「ユカ」)を用いてACTH濃度を測定した。

その結果、CRF刺激により上昇したACTH分泌量は、14273受容体に対するアゴニスト活性を有する実施例161で得られた化合物を10μM添加することにより、49%低下した。

#### 産業上の利用可能性

本発明の化合物またはそのプロドラッグは、優れた14273受容体機能調節作用を有しており、糖尿病、高脂血症、肥満、拒食症などの予防・治療剤として、あるいはストレス調節剤として用いることができる。

さらに、本発明の化合物またはそのプロドラッグをサロゲートリガンドとして用いることにより、14273受容体アゴニストまたは14273受容体アンタゴニストを効率良くスクリーニングすることができる。

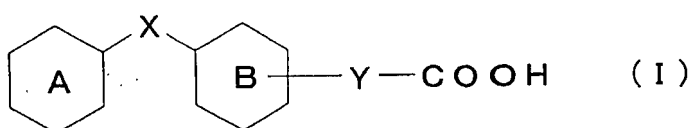
以上、本発明の具体的な態様のいくつかを詳細に説明したが、当業者であれば示された特定の態様には、本発明の教示と利点から実質的に逸脱しない範囲で様々な修正と変更をなすことは可能である。従って、そのような修正および変更も、すべて後記の請求の範囲で請求される本発明の精神と範囲内に含まれ

るものである。

本出願は、2003年11月26日に日本で出願された特願2003-394848を基礎としており、その内容は本出願にすべて包含されるものである。

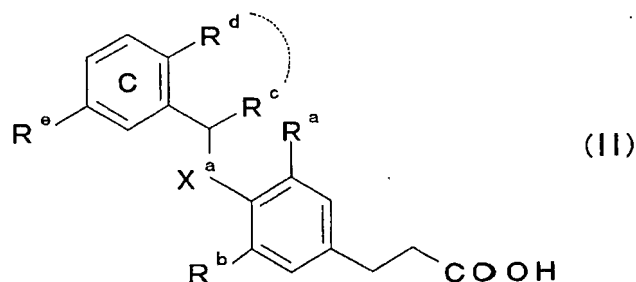
## 請求の範囲

1. 芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物を含有してなる  
1 4 2 7 3 受容体機能調節剤。
2. 化合物が芳香環を2個以上含有するカルボン酸またはその誘導体である
- 5 請求項1記載の剤。
3. 化合物が、式



- 〔式中、環Aは置換基を有していてもよい芳香環を、環Bは-Y-COOH以外にさらに置換基を有していてもよい芳香環を、XおよびYはそれぞれスペーサーを、-Y-COOHは環B上の任意の位置に置換している。〕で表わされる
- 10 化合物もしくはその塩またはそのプロドラッグである請求項1記載の剤。

4. 芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する1 4 2 7 3 受容体機能調節剤を含有してなる糖尿病、高脂血症、肥満または拒食症の予防・治療剤。
5. 芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物を含有してなる
- 15 ストレス調節剤。
6. 式



- 〔R<sup>a</sup>は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロキシ基、置換基を有していてもよいカルボキシ基、アシル基または置換基を
- 20 有していてもよいアミノ基を、

R<sup>b</sup>は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロキシ基、置換基を有していてもよいカルボキシル基、アシル基または置換基を有していてもよいアミノ基を、

- 5   ただし、R<sup>a</sup>とR<sup>b</sup>の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではない、

R<sup>c</sup>は水素原子、置換基を有していてもよい炭化水素基または置換基を有していてもよい複素環基を、

R<sup>d</sup>は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水素基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロキシ

- 10   シ基、置換基を有していてもよいカルボキシル基、アシル基または置換基を有していてもよいアミノ基を、

R<sup>c</sup>とR<sup>d</sup>は互いに結合して置換基を有していてもよい環を形成していてもよい、

R<sup>e</sup>は水素原子、フッ素原子、塩素原子、置換基を有していてもよい炭化水素

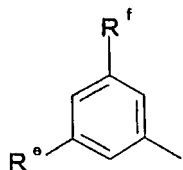
- 15   基、置換基を有していてもよい複素環基、置換基を有していてもよいヒドロキシ基、置換基を有していてもよいカルボキシル基、アシル基または置換基を有していてもよいアミノ基を、

ただし、R<sup>d</sup>とR<sup>e</sup>の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではない、

X<sup>a</sup>は酸素原子または置換基を有していてもよいメチレン基を、

- 20   環Cはさらに置換基を有していてもよいベンゼン環を示す。〕で表される化合物またはその塩（ただし、(i) 3,5-ジフルオロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸、(ii) 3-クロロ-4-[(2,3-ジヒドロ-1H-インデン-1-イル)オキシ]ベンゼンプロパン酸、(iii) 4-([1,1'-ビフェニル]-3-イルメトキシ)-3-クロロベンゼンプロパン酸、(iv) 4-[(4,5-ジメトキシ-2-ニトロフェニル)メトキシ]-3-メトキシベンゼンプロパン酸および(v) 4-[3-ヒドロキシ-1-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-2-(2-メトキシフェノキシ)プロポキシ]-3-メトキシベンゼンプロパン酸を除く）。
- 25

## 7. 環Cが、式



- [式中、R<sup>f</sup>は置換基を有していてもよい炭化水素基または置換基を有していてもよいヒドロキシ基を、R<sup>e</sup>は置換基を有していてもよいヒドロキシ基を示す。] で表されるベンゼン環である請求項6記載の化合物。
8. R<sup>d</sup>およびR<sup>e</sup>が水素原子、フッ素原子、塩素原子、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキル基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルケニル基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルキニル基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいシクロアルキル基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよい複素環オキシ基、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいカルボキシ基、ベンゼン環を有しないアシル基またはベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアミノ基で、
- 15 R<sup>d</sup>とR<sup>e</sup>の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではなく、環Cがさらに、ベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいベンゼン環である請求項6記載の化合物。
9. R<sup>a</sup>またはR<sup>b</sup>の少なくとも一方がフッ素原子、塩素原子または置換基を有していてもよいアルコキシ基で、
- 20 R<sup>c</sup>が水素原子で、R<sup>d</sup>およびR<sup>e</sup>が水素原子またはベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいアルコキシ基で、R<sup>d</sup>とR<sup>e</sup>の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではなく、X<sup>a</sup>が酸素原子で、
- 25 環Cがベンゼン環を有しない置換基を有していてもよいベンゼン環である請求

項 6 記載の化合物。

10.  $R^a$  および  $R^b$  の少なくとも一方がフッ素原子、塩素原子、 $C_{1-6}$  アルキル基または  $C_{1-6}$  アルコキシ基で、 $R^c$  が水素原子で、 $X^a$  が酸素原子で、 $R^d$  が水素原子で、 $R^e$  が置換基を有していてもよい  $C_{6-14}$  アリールオキシ基で

5 ある請求項 6 記載の化合物。

11.  $R^a$  がフッ素原子、塩素原子または  $C_{1-6}$  アルコキシ基で、  
 $R^b$  が水素原子またはフッ素原子で、  
 $R^c$  が水素原子または  $C_{1-6}$  アルキル基で、  
 $X^a$  が酸素原子で、

10 環 C が  $R^d$  および  $R^e$  以外に、

(i)  $C_{1-6}$  アルキル基、(ii) ヒドロキシ基、(iii) ヒドロキシ、アミノ、 $C_{1-6}$  アルコキシカルボニル、カルボキシ、 $C_{1-6}$  アルコキシカルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$  アルキルカルバモイル、ジ- $C_{1-6}$  アルキルカルバモイル、トリ- $C_{1-6}$  アルキルシリルオキシおよび炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 または 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基から成る群から選ばれる置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ基、(iv)  $C_{6-14}$  アリールオキシ基および (v)  $C_{7-16}$  アラルキルオキシ基、から成る群から選ばれる置換基を有していてもよいベンゼン環で、

20 (1)  $R^d$  が水素原子の場合、

$R^e$  が (i) ヒドロキシ基、(ii)  $C_{1-6}$  アルコキシ、カルボキシ、 $C_{1-6}$  アルコキシカルボニル、 $C_{1-6}$  アルキルカルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$  アルキルカルバモイルおよびジ- $C_{1-6}$  アルキルカルバモイルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ基、(iii)  $C_{2-6}$  アルキニルオキシ基、(iv)  $C_{3-7}$  シクロアルキルオキシ基、(v) ハロゲン原子、 $C_{1-6}$  アルキル、 $C_{1-6}$  アルコキシおよび  $C_{1-6}$  アルキルカルボニルから成る群から選ばれる置換基を有していてもよい  $C_{6-14}$  アリールオキシ基また

は (vi) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 または 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 10 員複素環-オキシ基で、

(2)  $R^e$  が水素原子の場合、

- 5  $R^d$  が (i)  $C_{1-6}$  アルキル基、(ii)  $C_{6-14}$  アリール基、(iii) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 または 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ基、(iv)  $C_{3-7}$  シクロアルキルオキシ基、(v) ハロゲン原子およびハロゲン化されていてもよい  $C_{1-6}$  アルキルから成る群から選ばれる置換基を有し  
10 ていてもよい  $C_{6-14}$  アリールオキシ基、(vi)  $C_{7-16}$  アラルキルオキシ基または (vii) 炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 または 2 種、1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基である請求項 6 記載の化合物。

1 2.  $R^a$  がフッ素原子、塩素原子または  $C_{1-6}$  アルコキシ基で、

- 15  $R^b$  が水素原子またはフッ素原子で、

$R^c$  が水素原子で、

$R^d$  が水素原子または  $C_{6-14}$  アリール基で、

$R^e$  が水素原子、 $C_{1-6}$  アルコキシ基または  $C_{6-14}$  アリールオキシ基で、

$R^d$  と  $R^e$  の一方が水素原子の時、他方は水素原子ではなく、

- 20  $X^a$  が酸素原子で、

環 C が  $R^d$  および  $R^e$  以外の置換基を有しないベンゼン環である請求項 6 記載の化合物。

- 1 3.  $R^f$  が (i)  $C_{1-6}$  アルキル基、(ii) ヒドロキシ基、(iii) ヒドロキシ、アミノ、 $C_{1-6}$  アルコキシ-カルボニル-アミノ、カルボキシ、 $C_{1-6}$  アルコ  
25 キシ-カルボニル、カルバモイル、モノ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル、ジ- $C_{1-6}$  アルキル-カルバモイル、トリ- $C_{1-6}$  アルキルシリルオキシおよび炭素原子以外に窒素原子、硫黄原子および酸素原子から選ばれる 1 または 2 種、



1 ないし 4 個のヘテロ原子を含む 5 ないし 7 員複素環基から成る群から選ばれる置換基を有していてもよい  $C_{1-6}$  アルコキシ基、(iv)  $C_{6-14}$  アリールオキシ基または (v)  $C_{7-16}$  アラルキルオキシ基で、

$R^o$  が  $C_{1-6}$  アルコキシ基または  $C_{6-14}$  アリールオキシ基である請求項 7 記載

5 の化合物。

1 4. 3, 5-ジフルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸もしくは 3-フルオロ-4-[(3-フェノキシフェニル)メトキシ]ベンゼンプロパン酸またはその塩。

1 5. 3-(4-{[3-(4-クロロフェノキシ)ベンジル]オキシ}-3, 5-ジフルオロフェニル)プロパン酸、3-(3, 5-ジフルオロ-4-{[3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸、3-(3, 5-ジフルオロ-4-{[3-(4-メチルフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-{[3-(2-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-{[3-(3-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-クロロフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸、3-(3-フルオロ-4-{[3-(4-メチルフェノキシ)ベンジル]オキシ}フェニル)プロパン酸、3-{3-メチル-4-[(3-フェノキシベンジル)オキシ]フェニル}プロパン酸、もしくは 3-(4-{[3-(4-フルオロフェノキシ)ベンジル]オキシ}-3-メチルフェニル)プロパン酸、またはその塩。

1 6. 請求項 6 記載の化合物のプロドラッグ(ただし、4-[(2,4-ジクロロフェニル)メトキシ]-3-メトキシベンゼンプロパン酸エチルエステルを除く)。

25 1 7. カルボン酸のエステル体である請求項 1 6 記載のプロドラッグ。

1 8. 請求項 6 記載の化合物もしくはその塩またはそのプロドラッグを含有してなる医薬。

19. 哺乳動物に対して、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物の有効量を投与することを特徴とする14273受容体の機能調節方法。
20. 哺乳動物に対して、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物の有効量を投与し、14273受容体の機能を調節することを特徴とする
- 5 糖尿病、高脂血症、肥満または拒食症の予防・治療方法。
21. 哺乳動物に対して、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物の有効量を投与することを特徴とするストレスの調節方法。
22. 14273受容体機能調節剤を製造するための芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物の使用。
- 10 23. 糖尿病、高脂血症、肥満または拒食症の予防・治療剤を製造するための芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する14273受容体機能調節薬の使用。
24. ストレス調節剤を製造するための芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物の使用。
- 15 25. 14273受容体もしくはその部分ペプチドまたはその塩と、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物を用いることを特徴とする14273受容体に対するリガンド、アゴニストまたはアンタゴニストのスクリーニング方法。
26. 14273受容体もしくはその部分ペプチドまたはその塩と、芳香環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物とを含有することを特徴とする
- 20 14273受容体に対するリガンド、アゴニストまたはアンタゴニストのスクリーニング用キット。

1/8

図 1

## Palmitoleic acid

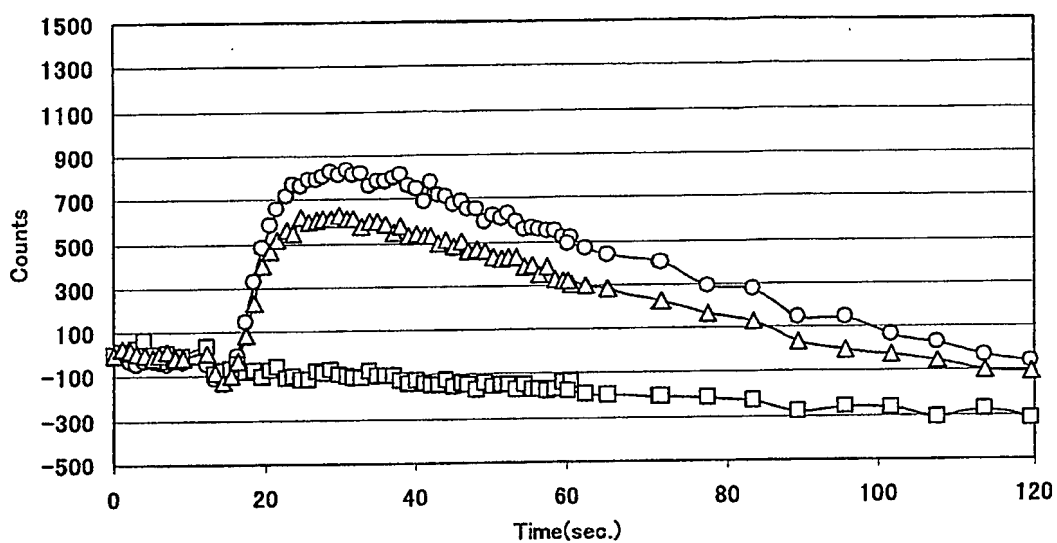
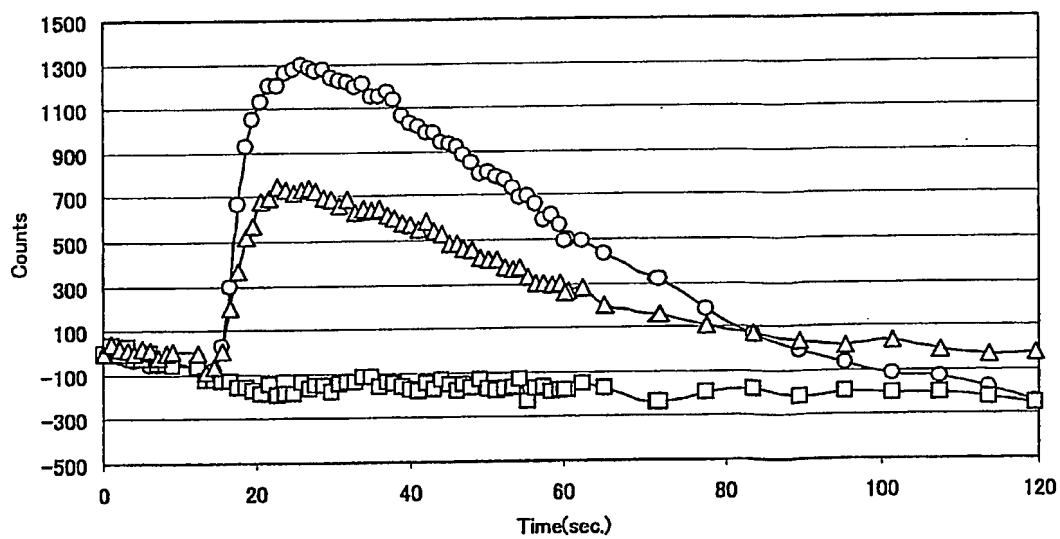


図 2

## Linoleic acid



2/8

図 3

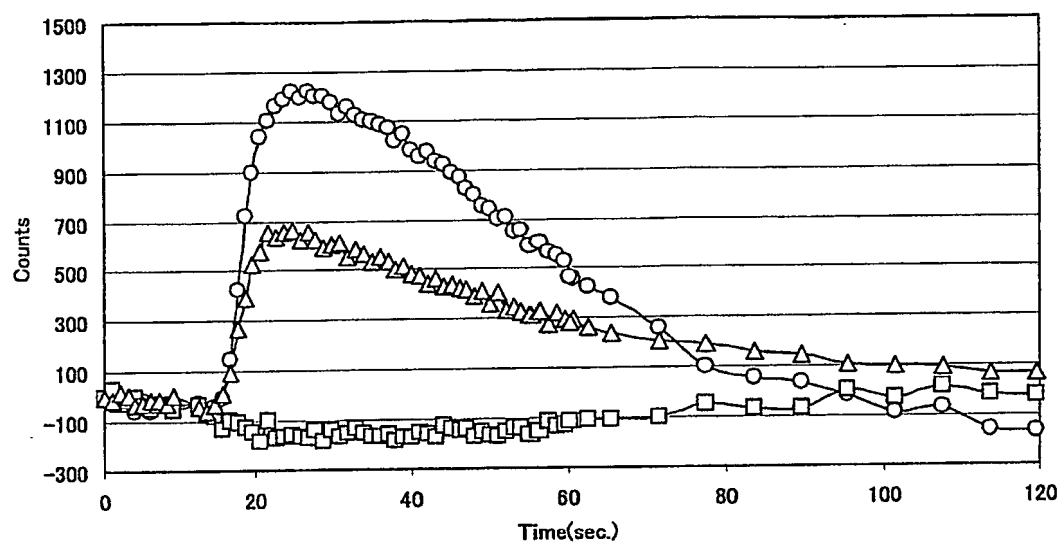
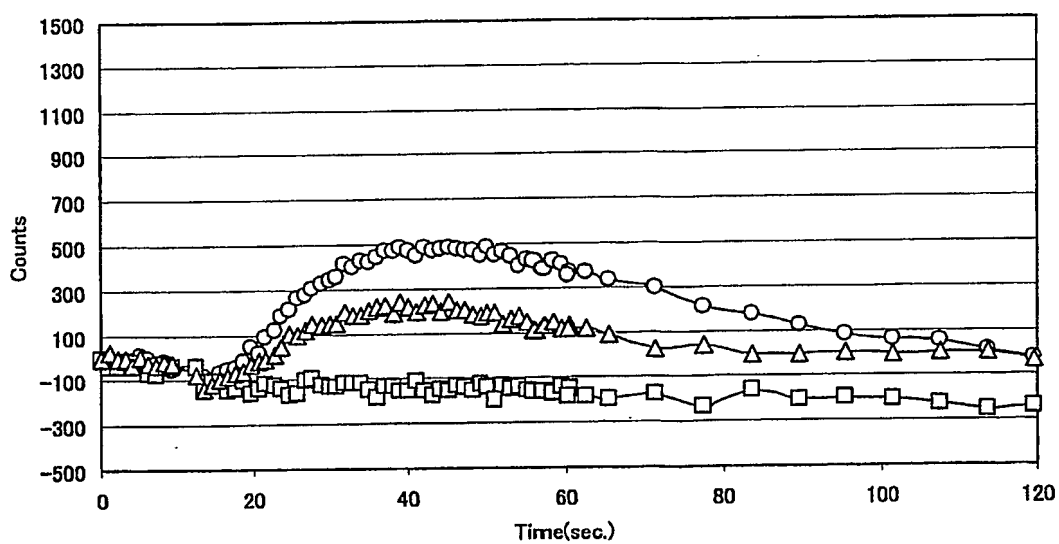
 $\gamma$ -Linolenic acid

図 4

Arachidonic acid



3/8

図 5

## Docosahexaenoic acid

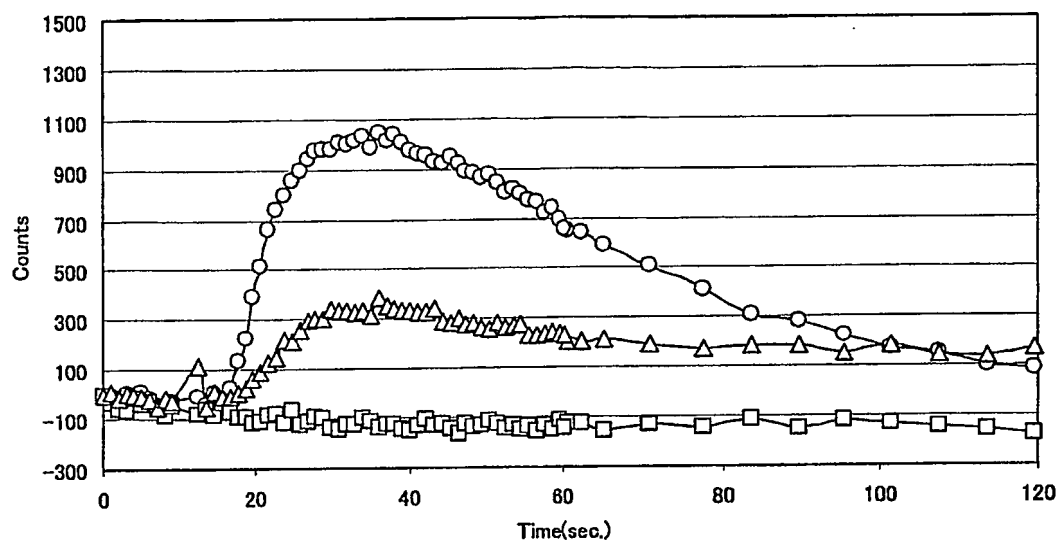
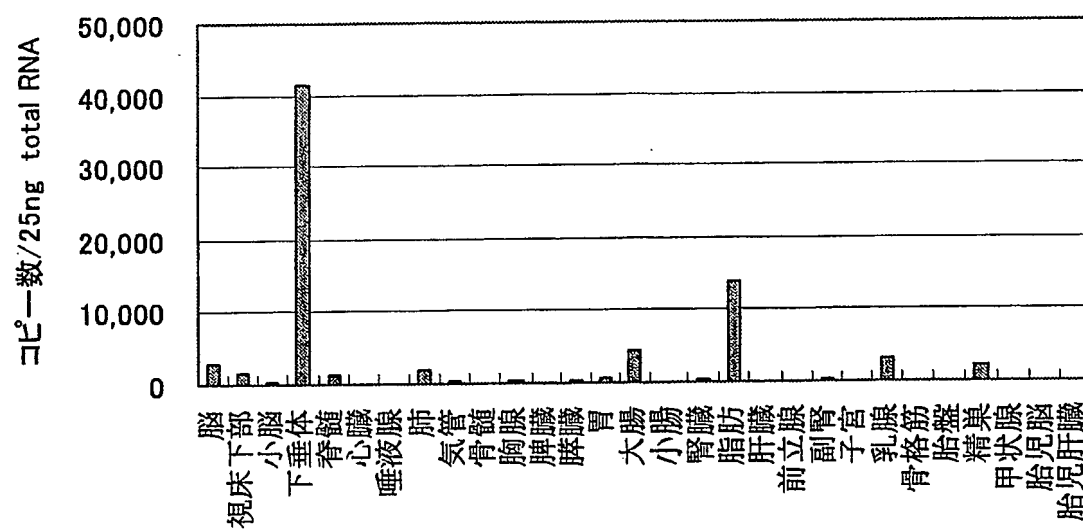
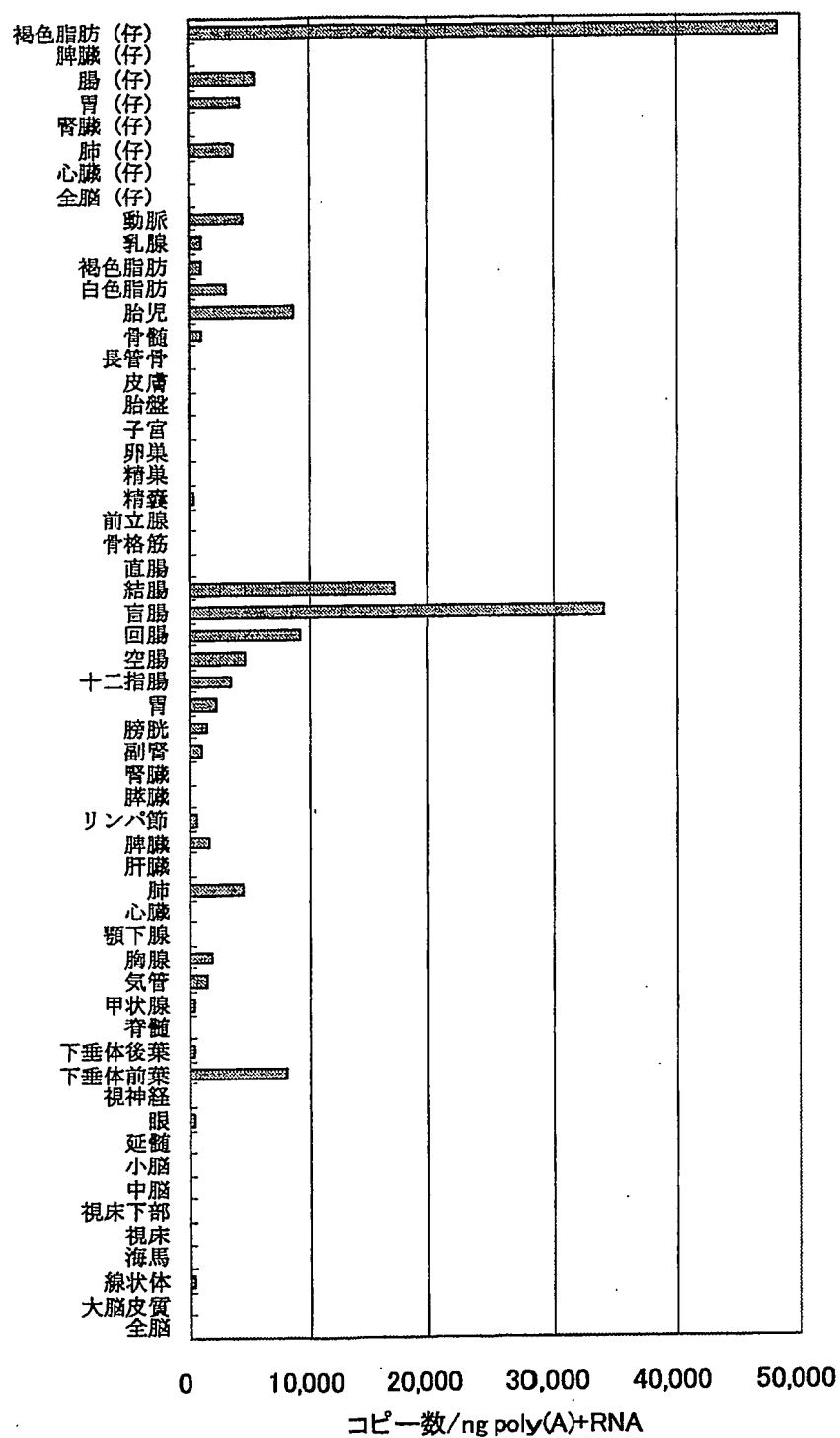


図 6



4/8

図 7



5/8

図 8

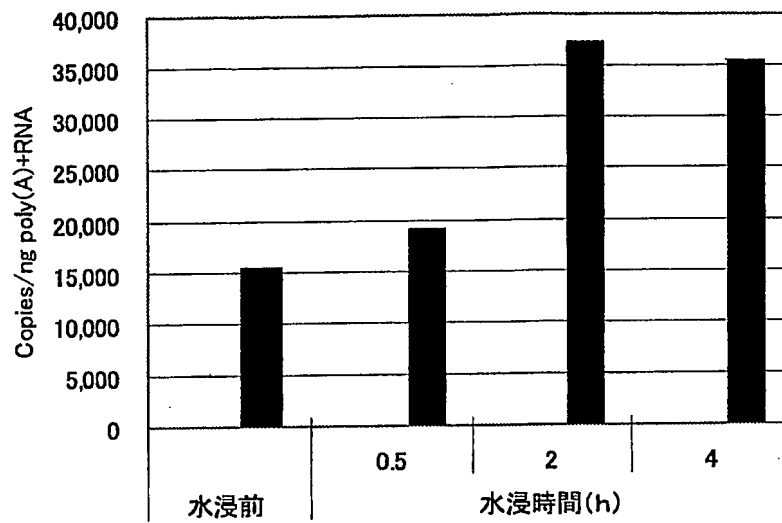
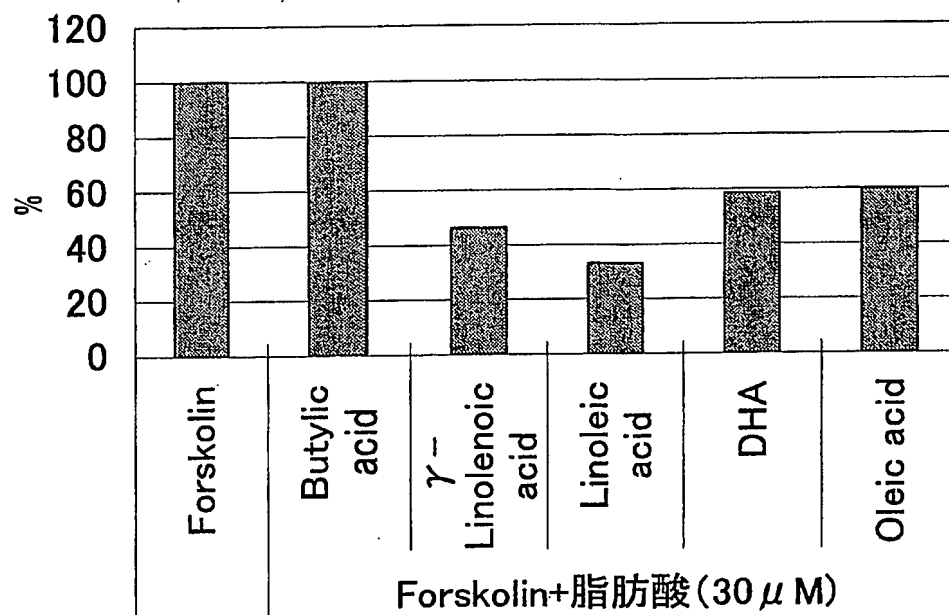


図 9



6/8

図 1 0

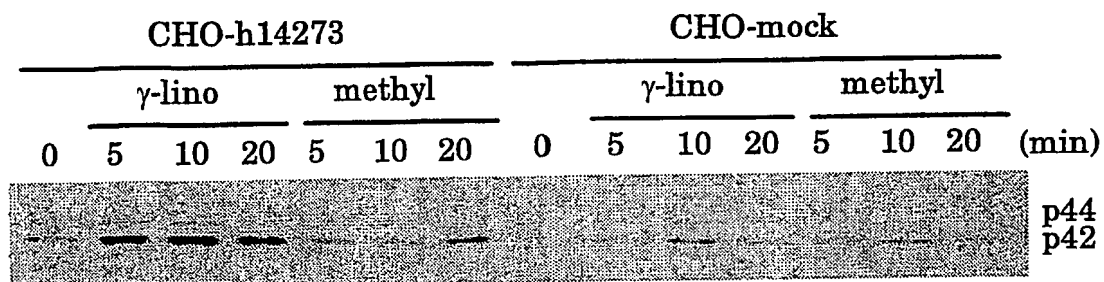
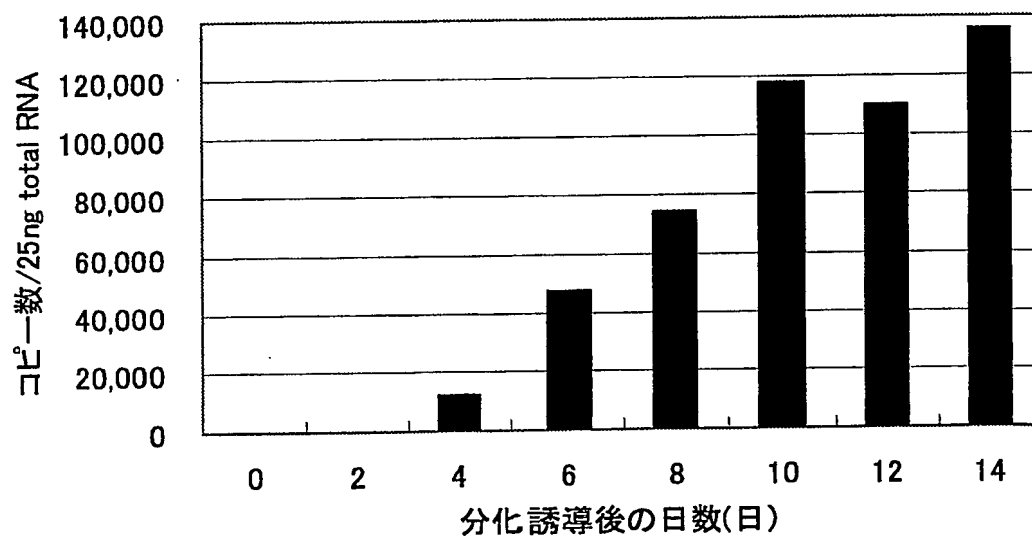


図 1 1





7/8

図 1 2

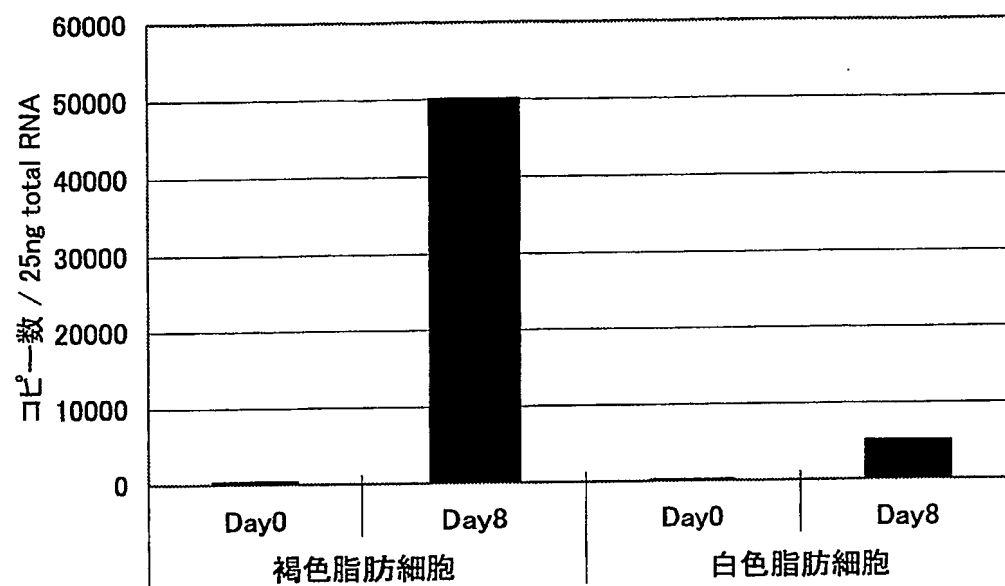
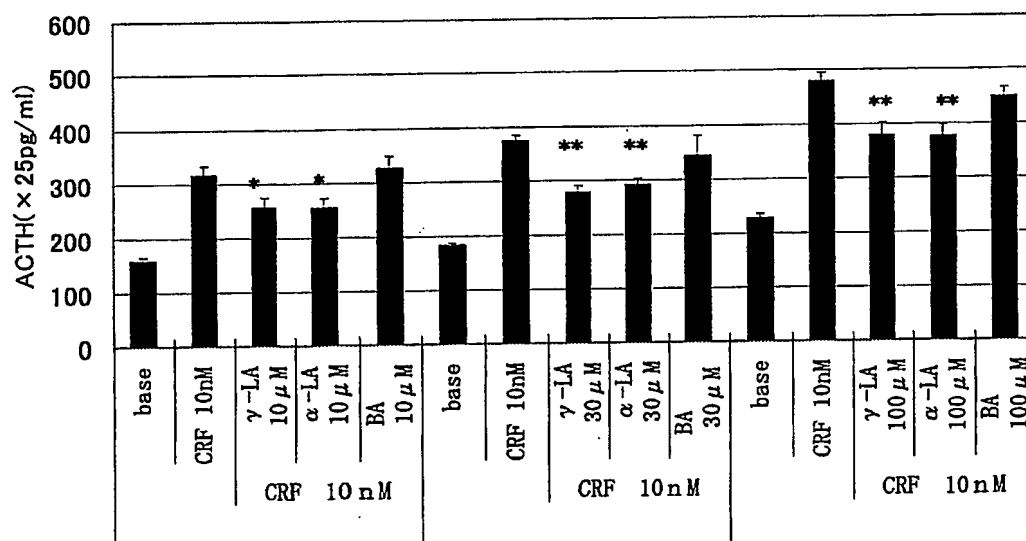
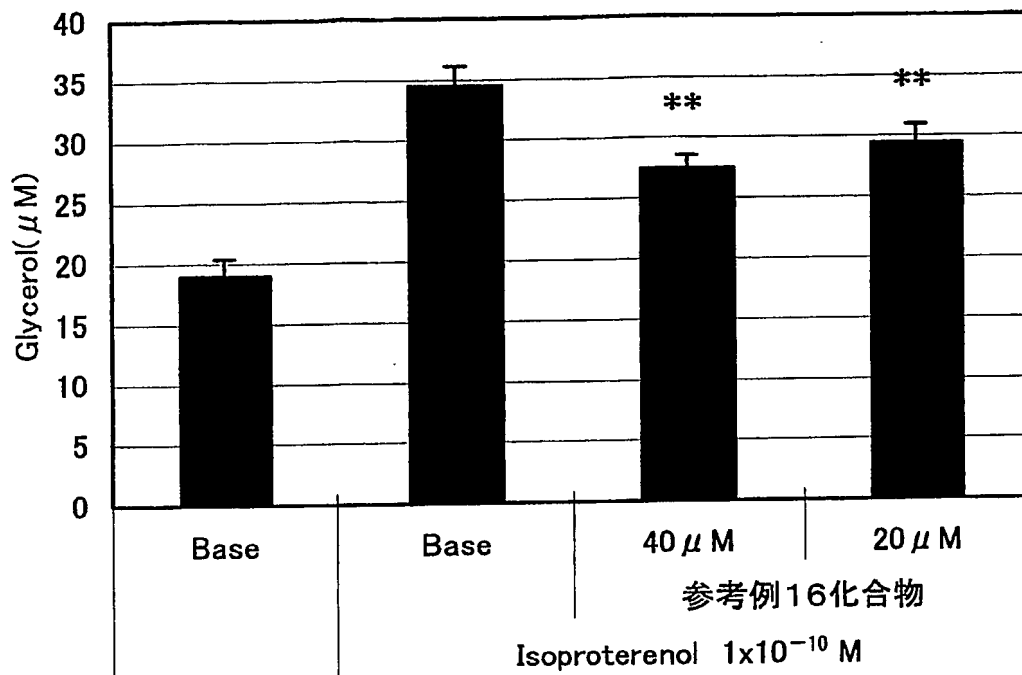


図 1 3



8/8

図 1 4



1/10

## SEQUENCE LISTING

&lt;110&gt; Takeda Pharmaceutical Company Limited

&lt;120&gt; Modulator of Receptor Function

&lt;130&gt; 09705

&lt;150&gt; JP 2003-394848

&lt;151&gt; 2003-11-26

&lt;160&gt; 20

&lt;210&gt; 1

&lt;211&gt; 361

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Human

&lt;400&gt; 1

Met Ser Pro Glu Cys Ala Arg Ala Ala Gly Asp Ala Pro Leu Arg Ser  
5 10 15  
Leu Glu Gln Ala Asn Arg Thr Arg Phe Pro Phe Phe Ser Asp Val Lys  
20 25 30  
Gly Asp His Arg Leu Val Leu Ala Ala Val Glu Thr Thr Val Leu Val  
35 40 45  
Leu Ile Phe Ala Val Ser Leu Leu Gly Asn Val Cys Ala Leu Val Leu  
50 55 60  
Val Ala Arg Arg Arg Arg Arg Gly Ala Thr Ala Cys Leu Val Leu Asn  
65 70 75 80  
Leu Phe Cys Ala Asp Leu Leu Phe Ile Ser Ala Ile Pro Leu Val Leu  
85 90 95  
Ala Val Arg Trp Thr Glu Ala Trp Leu Leu Gly Pro Val Ala Cys His  
100 105 110  
Leu Leu Phe Tyr Val Met Thr Leu Ser Gly Ser Val Thr Ile Leu Thr  
115 120 125  
Leu Ala Ala Val Ser Leu Glu Arg Met Val Cys Ile Val His Leu Gln  
130 135 140  
Arg Gly Val Arg Gly Pro Gly Arg Arg Ala Arg Ala Val Leu Leu Ala  
145 150 155 160  
Leu Ile Trp Gly Tyr Ser Ala Val Ala Ala Leu Pro Leu Cys Val Phe

2/10

	165		170		175
Phe Arg Val Val	Pro Gln Arg Leu	Pro Gly Ala Asp Gln	Glu Ile Ser		
	180		185		190
Ile Cys Thr Leu	Ile Trp Pro Thr	Ile Pro Gly Glu	Ile Ser Trp Asp		
	195		200		205
Val Ser Phe Val	Thr Leu Asn Phe	Leu Val Pro Gly	Leu Val Ile Val		
	210		215		220
Ile Ser Tyr Ser	Lys Ile Leu Gln	Ile Thr Lys Ala	Ser Arg Lys Arg		
225		230		235	240
Leu Thr Val Ser	Leu Ala Tyr Ser	Glu Ser His Gln	Ile Arg Val Ser		
	245		250		255
Gln Gln Asp Phe	Arg Leu Phe Arg	Thr Leu Phe Leu	Leu Met Val Ser		
	260		265		270
Phe Phe Ile Met	Trp Ser Pro Ile	Ile Ile Thr Ile	Leu Leu Ile Leu		
	275		280		285
Ile Gln Asn Phe	Lys Gln Asp Leu	Val Ile Trp Pro	Ser Leu Phe Phe		
	290		295		300
Trp Val Val Ala	Phe Thr Phe Ala	Asn Ser Ala Leu	Asn Pro Ile Leu		
305		310		315	320
Tyr Asn Met Thr	Leu Cys Arg Asn	Glu Trp Lys Lys	Ile Phe Cys Cys		
	325		330		335
Phe Trp Phe Pro	Glu Lys Gly Ala	Ile Leu Thr Asp	Thr Ser Val Lys		
	340		345		350
Arg Asn Asp Leu	Ser Ile Ile Ser	Gly			
	355		360		

&lt;210&gt; 2

&lt;211&gt; 1083

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Human

&lt;400&gt; 2

atgtcccctg aatgcgcgcg ggcagcgggc gacgcgccct tgcgcagcct ggagcaagcc	60
aaccgcaccc gctttccctt cttctccgac gtcaagggcg accaccggct ggtgctggcc	120
gcgggtggaga caaccgtgct ggtgctcatc tttgcagtgt cgctgctggg caacgtgtgc	180
gccctggtgc tggtagcgcg cgcagcgcgc cgcggcgcga ctgcctgcct ggtactcaac	240

3/10

```

ctcttctgcg cggacctgct cttcatcage gctatccctc tgggtgctggc cgtgcgctgg 300
actgaggcct ggctgctggg ccccgttgcc tgccacctgc tcttctacgt gatgaccctg 360
agcggcagcg tcaccatcct cagcgtggcc gcggtcagcc tggagcgcat ggtgtgcatc 420
gtgcacctgc agcgcggcgt gcggggtcct gggcggcggg cgcgggcagt gctgctggcg 480
ctcatctggg gctattcggc ggtcgccgct ctgcctctct gcgtcttctt ccgagtcgtc 540
ccgcaacggc tccccggcgc cgaccaggaa atttcgattt gcacactgat ttggcccacc 600
attcctggag agatctcgtg ggatgtctct tttgttactt tgaacttctt ggtgccagga 660
ctggtcattg tgatcagtta ctccaaaatt ttacagatca caaaggcatc aaggaagagg 720
ctcacggtaa gcctggccta ctgggagagc caccagatcc gcgtgtccca gcaggacttc 780
cggtctttcc gcacctctt cctcctcatg gtctccttct tcatcatgtg gagccccatc 840
atcateacca tcctctcat cctgatccag aacttcaagc aagacctggt catctggccg 900
tccctcttct tctgggtggt ggccttcaca tttgctaatt cagccctaaa ccccatcctc 960
tacaacatga cactgtgcag gaatgagtgg aagaaaattt tttgctgctt ctggttccca 1020
gaaaaggag ccattttaac agacacatct gtcaaaagaa atgacttgtc gattatttct 1080
ggc

```

&lt;210&gt; 3

&lt;211&gt; 361

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Mouse

&lt;400&gt; 3

```

Met Ser Pro Glu Cys Ala Gln Thr Thr Gly Pro Gly Pro Ser His Thr
      5              10              15
Leu Asp Gln Val Asn Arg Thr His Phe Pro Phe Phe Ser Asp Val Lys
      20              25              30
Gly Asp His Arg Leu Val Leu Ser Val Val Glu Thr Thr Val Leu Gly
      35              40              45
Leu Ile Phe Val Val Ser Leu Leu Gly Asn Val Cys Ala Leu Val Leu
      50              55              60
Val Ala Arg Arg Arg Arg Arg Gly Ala Thr Ala Ser Leu Val Leu Asn
      65              70              75              80
Leu Phe Cys Ala Asp Leu Leu Phe Thr Ser Ala Ile Pro Leu Val Leu
      85              90              95
Val Val Arg Trp Thr Glu Ala Trp Leu Leu Gly Pro Val Val Cys His
      100              105              110

```

4/10

Leu Leu Phe Tyr Val Met Thr Met Ser Gly Ser Val Thr Ile Leu Thr  
           115                          120                          125  
 Leu Ala Ala Val Ser Leu Glu Arg Met Val Cys Ile Val Arg Leu Arg  
           130                          135                          140  
 Arg Gly Leu Ser Gly Pro Gly Arg Arg Thr Gln Ala Ala Leu Leu Ala  
           145                          150                          155                          160  
 Phe Ile Trp Gly Tyr Ser Ala Leu Ala Ala Leu Pro Leu Cys Ile Leu  
                           165                          170                          175  
 Phe Arg Val Val Pro Gln Arg Leu Pro Gly Gly Asp Gln Glu Ile Pro  
                           180                          185                          190  
 Ile Cys Thr Leu Asp Trp Pro Asn Arg Ile Gly Glu Ile Ser Trp Asp  
           195                          200                          205  
 Val Phe Phe Val Thr Leu Asn Phe Leu Val Pro Gly Leu Val Ile Val  
           210                          215                          220  
 Ile Ser Tyr Ser Lys Ile Leu Gln Ile Thr Lys Ala Ser Arg Lys Arg  
           225                          230                          235                          240  
 Leu Thr Leu Ser Leu Ala Tyr Ser Glu Ser His Gln Ile Arg Val Ser  
                           245                          250                          255  
 Gln Gln Asp Tyr Arg Leu Phe Arg Thr Leu Phe Leu Leu Met Val Ser  
           260                          265                          270  
 Phe Phe Ile Met Trp Ser Pro Ile Ile Ile Thr Ile Leu Leu Ile Leu  
           275                          280                          285  
 Ile Gln Asn Phe Arg Gln Asp Leu Val Ile Trp Pro Ser Leu Phe Phe  
           290                          295                          300  
 Trp Val Val Ala Phe Thr Phe Ala Asn Ser Ala Leu Asn Pro Ile Leu  
           305                          310                          315                          320  
 Tyr Asn Met Ser Leu Phe Arg Asn Glu Trp Arg Lys Ile Phe Cys Cys  
                           325                          330                          335  
 Phe Phe Phe Pro Glu Lys Gly Ala Ile Phe Thr Asp Thr Ser Val Arg  
           340                          345                          350  
 Arg Asn Asp Leu Ser Val Ile Ser Ser  
           355                          360

&lt;210&gt; 4

&lt;211&gt; 1083

5/10

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Mouse

&lt;400&gt; 4

```

atgtcccctg agtgtgcaca gacgacgggc cctggcccct cgcacaccct ggaccaagtc   60
aatcgacccc acttcccctt cttctcggat gtcaaggcg accaccggtt ggtgttgagc  120
gtcgtggaga ccaccgttct ggggctcatc tttgtcgtct cactgctggg caacgtgtgt  180
gctctagtgc tgggtggcgcg ccgtcggcgc cgtggggcga cagccagcct ggtgctcaac  240
ctcttctgog cggatttget cttcaccage gccatccctc tagtgctcgt cgtgcgctgg  300
actgaggcct ggctgttggg gcccgctgct tgccacctgc tcttctacgt gatgacaatg  360
agcggcagcg tcacgatcct cacactggcc gcggtcagcc tggagcgcat ggtgtgcatc  420
gtgcgcctcc ggcgcggtt gagcggcccg gggcggcgga ctcagggggc actgctggct  480
ttcatatggg gttactcggc gctcgccgcg ctgcccctct gcactttgtt ccgcgtggtc  540
ccgcagcgcc ttcccggcgg ggaccaggaa attccgattt gcacattgga ttggcccaac  600
cgcataggag aaatctcatg ggatgtgttt tttgtgactt tgaacttctt ggtgcccggg  660
ctgggtcattg tgatcagtta ctccaaaatt ttacagatca cgaaagcatc gcggaagagg  720
cttacgctga gcttggcata ctctgagagc caccagatcc gagtgtccca acaagactac  780
cgactcttcc gcacgctctt cctgctcatg gtttcttct tcatcatgtg gagtcccatc  840
atcatcacca tcctctcat cttgatccaa aacttccggc aggacctggt catctggcca  900
tcctttttct tctgggtggt ggcttccag tttgccaaact ctgccctaaa ccccatactg  960
tacaacatgt cgtgttcag gaacgaatgg aggaagattt tttgctgctt cttttttcca 1020
gagaagggag ccatttttac agacacgtct gtcaggcgaa atgacttgtc tgttatttcc 1080
agc

```

&lt;210&gt; 5

&lt;211&gt; 20

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 5

gctgtggcat gcttttaaac

20

&lt;210&gt; 6

&lt;211&gt; 20

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

6/10

&lt;400&gt; 6

cgctgtggat gtctatttgc

20

&lt;210&gt; 7

&lt;211&gt; 30

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 7

agttcattt ccagtaccctc catcagtggc

30

&lt;210&gt; 8

&lt;211&gt; 361

&lt;212&gt; PRT

&lt;213&gt; Rat

&lt;400&gt; 8

Met	Ser	Pro	Glu	Cys	Ala	Gln	Thr	Thr	Gly	Pro	Gly	Pro	Ser	Arg	Thr	
				5					10					15		
Pro	Asp	Gln	Val	Asn	Arg	Thr	His	Phe	Pro	Phe	Phe	Ser	Asp	Val	Lys	
			20					25					30			
Gly	Asp	His	Arg	Leu	Val	Leu	Ser	Val	Leu	Glu	Thr	Thr	Val	Leu	Gly	
		35				40						45				
Leu	Ile	Phe	Val	Val	Ser	Leu	Leu	Gly	Asn	Val	Cys	Ala	Leu	Val	Leu	
	50				55					60						
Val	Val	Arg	Arg	Arg	Arg	Arg	Gly	Ala	Thr	Val	Ser	Leu	Val	Leu	Asn	
65				70					75					80		
Leu	Phe	Cys	Ala	Asp	Leu	Leu	Phe	Thr	Ser	Ala	Ile	Pro	Leu	Val	Leu	
			85					90					95			
Val	Val	Arg	Trp	Thr	Glu	Ala	Trp	Leu	Leu	Gly	Pro	Val	Val	Cys	His	
		100						105					110			
Leu	Leu	Phe	Tyr	Val	Met	Thr	Met	Ser	Gly	Ser	Val	Thr	Ile	Leu	Thr	
	115				120							125				
Leu	Ala	Ala	Val	Ser	Leu	Glu	Arg	Met	Val	Cys	Ile	Val	Arg	Leu	Arg	
	130				135							140				
Arg	Gly	Leu	Ser	Gly	Pro	Gly	Arg	Arg	Thr	Gln	Ala	Ala	Leu	Leu	Ala	
145					150					155				160		



7/10

Phe Ile Trp Gly Tyr Ser Ala Leu Ala Ala Leu Pro Leu Cys Ile Leu  
                   165                  170                  175  
 Phe Arg Val Val Pro Gln Arg Leu Pro Gly Gly Asp Gln Glu Ile Pro  
                   180                  185                  190  
 Ile Cys Thr Leu Asp Trp Pro Asn Arg Ile Gly Glu Ile Ser Trp Asp  
                   195                  200                  205  
 Val Phe Phe Val Thr Leu Asn Phe Leu Val Pro Gly Leu Val Ile Val  
                   210                  215                  220  
 Ile Ser Tyr Ser Lys Ile Leu Gln Ile Thr Lys Ala Ser Arg Lys Arg  
 225                  230                  235                  240  
 Leu Thr Leu Ser Leu Ala Tyr Ser Glu Ser His Gln Ile Arg Val Ser  
                   245                  250                  255  
 Gln Gln Asp Tyr Arg Leu Phe Arg Thr Leu Phe Leu Leu Met Val Ser  
                   260                  265                  270  
 Phe Phe Ile Met Trp Ser Pro Ile Ile Ile Thr Ile Leu Leu Ile Leu  
                   275                  280                  285  
 Ile Gln Asn Phe Arg Gln Asp Leu Val Ile Trp Pro Ser Leu Phe Phe  
                   290                  295                  300  
 Trp Val Val Ala Phe Thr Phe Ala Asn Ser Ala Leu Asn Pro Ile Leu  
 305                  310                  315                  320  
 Tyr Asn Met Ser Leu Phe Arg Ser Glu Trp Arg Lys Ile Phe Cys Cys  
                   325                  330                  335  
 Phe Phe Phe Pro Glu Lys Gly Ala Ile Phe Thr Glu Thr Ser Ile Arg  
                   340                  345                  350  
 Arg Asn Asp Leu Ser Val Ile Ser Thr  
                   355                  360

&lt;210&gt; 9

&lt;211&gt; 1083

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Rat

&lt;400&gt; 9

atgtcccctg agtgtgcgea gacgaagggc cctggcccct cgcgaccccc ggaccaagtc 60  
 aatgcacccc acttcccttt cttctcgat gtcaaggcg accaccggct ggtgctgagc 120  
 gtcctggaga ccaccgttct gggactcatc tttgtgtct cactgctggg caacgtgtgt 180

8/10

```

gccctggtgc tgggtggtgcg ccgtcggcgc cgtggggcga cagtcagctt ggtgctcaac 240
cttttctgcg cggatttgct cttcaccagc gccatccctc tagtgctcgt ggtgcgctgg 300
actgaagcct ggctgctggg gcccgctcgc tgccacctgc tcttctacgt gatgaccatg 360
agcggcagcg tcacgatcct cacgctggcc gcggtcagcc tggagcgcac ggtgtgcatc 420
gtgcgcctgc ggcgcggtt gagcggcccg gggcggcgga cgcaggcggc gctgctggct 480
ttcatatggg gttactcggc gctcgccgcg ctgcccctct gcatcttggt ccgctgggtc 540
ccgcagcgcg ttcggcgcg ggaccaggaa attccgattt gcacattgga ttggcccaac 600
cgcataggag aaatctcatg ggatgtgttt tttgtgactt tgaacttcct ggtaccagga 660
ctggctcattg tgatcagcta ctccaagatt ttacagatca cgaaagcctc gcggaagagg 720
cttacgctga gcttggcata ctccgagagc caccagatcc gagtgtcca gcaggactac 780
cggctcttcc gaacgctctt cctgctcatg gtttccttct tcatcatgtg gagtcccatc 840
atcatcacca tcctcctcat cttgatccag aacttccggc aggacctggt tatctggccg 900
tcccttttct tctgggtggt ggccttcacg tttgccaact ccgccctaaa cccattctg 960
tacaacatgt cgctgttcag gagcgagtgg aggaagattt tttgctgctt ctttttccca 1020
gagaaggagg ccatttttac agaaacgtct atcaggcgaa atgacttgct tgttatttcc 1080
acc 1083

```

&lt;210&gt; 10

&lt;211&gt; 19

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 10

gtggtggcct tcacgtttg

19

&lt;210&gt; 11

&lt;211&gt; 19

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 11

cgctcctgaa cagcgacat

19

&lt;210&gt; 12

&lt;211&gt; 26

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

9/10

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 12

caactccgcc ctaaacccca ttctgt

26

&lt;210&gt; 13

&lt;211&gt; 33

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 13

gtcgacatgt cccctgagtg tgcgcagacg acg

33

&lt;210&gt; 14

&lt;211&gt; 33

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 14

gctagcttag gtggaaataa cagacaagtc att

33

&lt;210&gt; 15

&lt;211&gt; 23

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 15

tccgagtgtc ccaacaagac tac

23

&lt;210&gt; 16

&lt;211&gt; 24

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 16

gactccacat gatgaagaag gaaa

24

&lt;210&gt; 17

&lt;211&gt; 22

&lt;212&gt; DNA

10/10

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 17

ccgcacgctc ttctgtctca tg

22

&lt;210&gt; 18

&lt;211&gt; 19

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 18

gtggtggcct tcacgtttg

19

&lt;210&gt; 19

&lt;211&gt; 19

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 19

cgctcctgaa cagcgacat

19

&lt;210&gt; 20

&lt;211&gt; 26

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Artificial Sequence

&lt;220&gt;

&lt;400&gt; 20

caactccgcc ctaaacccca ttctgt

26

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017996

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> A61K31/192, 31/216, 31/5375, 31/4453, 31/341, C07D295/08, 307/16, 317/54, C07C69/734, 59/68, G01N33/50, 33/15, A61P3/04, 3/06, 3/08, 43/00 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> A61K31/192, 31/216, 31/5375, 31/4453, 31/341, C07D295/08, 307/16, 317/54, C07C69/734, 59/68, G01N33/50, 33/15, A61P3/04, 3/06, 3/08, 43/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) REGISTRY (STN), CAPLUS (STN), EMBASE (STN), MEDLINE (STN)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, Y	WO 2004/041266 A1 (Takeda Chemical Industries, Ltd.), 21 May, 2004 (21.05.04), Claims 1 to 9, 35, 36 & JP 2005-015461 A2	1-18, 22-24
Y	WO 99/11255 A1 (Ono Pharmaceutical Co., Ltd.), 11 March, 1999 (11.03.99), Examples 26-156, 26-159; Claims 1, 4 & AU 9887502 A1	1-4, 6, 8, 9, 11, 13, 16-18, 22, 23
Y	WO 2002/067868 A2 (MILLENIUM PHARMACEUTICALS INC.), 06 September, 2002 (06.09.02), Claim 24; page 3, lines 5 to 29 & US 2002/0177151 A1 & AU 2002/258428 A1	1-4, 6-9, 11, 13, 16-18, 22, 23
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 February, 2005 (25.02.05)		Date of mailing of the international search report 22 March, 2005 (22.03.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017996

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-265457 A (Takeda Chemical Industries, Ltd.), 18 September, 2002 (18.09.02), Example 7; Claims 1, 16 to 22 & WO 2002/053547 A1 & EP 1357115 A1 & US 2004/058965 A1	1-4, 6, 7, 13, 22, 23
X Y	WO 2003/016254 A1 (Ono Pharmaceutical Co., Ltd.), 27 February, 2003 (27.02.03), Example 34(27); Claims 1, 17, 18; page 1, line 12 to page 2, line 14 & EP 1431267 A1 & BR 2002/011810 A	5, 24 5-9, 13, 24

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/017996

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 19-21  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
Claims 19 to 21 pertain to methods for treatment of the human body by therapy and thus relate to a subject matter which this International Searching Authority is not required, under the provisions of Article 17(2)(a)(i) of the PCT and Rule 39.1(iv) of the Regulations under the PCT, to search.
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions of claims 1 and 22 and claims 5 and 24 is a medicine containing a "compound having a group capable of releasing an aromatic ring and a cation" (a). However, the medicine containing the compound (a) is publicly known as described in references (1), (3) and (4). Thus, this matter cannot be recognized as being a special technical feature over the prior art.

Further, with respect to stress regulation and "14273 receptor function regulation" (b), "stress regulation" of claim 5 includes a case via regulation (b) and a case not via regulation (b).

(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017996

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

In the case not via regulation (b), it does not appear that there is a close relationship between them.

Therefore, it does not appear that the inventions of claims 1 and 22 and claims 5 and 24 constitute a single technological concept.

With respect to claims 1 to 5 and 22 to 26

Claims 1 to 3 and 22 relate to a "14273 receptor" (B) function regulating agent containing a "compound having a group capable of releasing an aromatic ring and a cation" (A); claims 4 and 23 to a therapeutic agent for diabetes, etc. containing a receptor (B) function regulating agent containing compound (A); claims 5 and 24 to a stress regulating agent containing compound (A); and claims 25 and 26 to a method of screening ligand of receptor (B) with the use of compound (A).

With respect to compounds (A), in claim 3, they are limited to compounds of the general formula (I). However, a vast plurality of compounds are still included therein. Despite this, only some of the compounds, namely, compounds of the general formula (I) wherein the ring A is a benzene ring or condensed benzene ring, X is -C-O- (when the ring A is a benzene ring, C may constitute a part of the ring A), the ring B is a benzene ring, Y is -(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>- and Y lies on para-position of X are ascertained in the description with respect to their action and pharmacological efficacy on receptor (B).

Therefore, in view of the way in which the claims are drafted, the subject matters of the inventions are unclear. Further, the description is not drafted clearly and fully to such an extent that persons skilled in the art to which the inventions pertain cannot carry out the inventions. Consequently, it cannot be stated that the inventions of these claims are fully supported by the description (PCT Article 5 and PCT Article 6).

Inasmuch as the description and claims of this application are drafted in a manner failing to satisfy prescribed requirements as mentioned above, with respect to claims 1 to 5 and 22 to 26, it is to be noted that prior art search has been carried out only on compounds specified in the description, namely, compounds of the general formula (I) wherein the ring A is a benzene ring or condensed benzene ring, X is -C-O- (C may constitute a part of the ring A), the ring B is a benzene ring or condensed benzene ring, Y is -(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>- and Y lies on para-position of X.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61K31/192, 31/216, 31/5375, 31/4453, 31/341, C07D  
295/08, 307/16, 317/54, C07C69/734, 59/68, G01N33/50, 33/1  
5, A61P3/04, 3/06, 3/08, 43/00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> A61K31/192, 31/216, 31/5375, 31/4453, 31/341, C07D  
295/08, 307/16, 317/54, C07C69/734, 59/68, G01N33/50, 33/1  
5, A61P3/04, 3/06, 3/08, 43/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
REGISTRY (STN), CAPLUS (STN), EMBASE (STN), MEDLINE (STN)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P Y	WO 2004/041266 A1 (武田薬品工業株式会社) 2004.05.21 請求の範囲 1~9、35、36 など & JP 2005-015461 A2	1-18, 22-24
Y	WO 99/11255 A1 (小野薬品工業株式会社) 1999.03.11 実施例 26-156、26-159、請求の範囲 1、4 など & AU 9887502 A1	1-4, 6, 8, 9, 11, 13, 16-18, 22, 23
Y	WO 2002/067868 A2 (MILLENNIUM PHARMACEUTICALS INC.) 2002.09.06	1-4, 6-9, 11, 13, 16-18, 22,

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.02.2005

国際調査報告の発送日

22.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福井 美穂

4P

3337

電話番号 03-3581-1101 内線 3492

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	請求の範囲 2 4、第 3 頁第 5 行～第 2 9 行など & US 2002/0177151 A1 & AU 2002/258428 A1	23
Y	JP 2002-265457 A (武田薬品工業株式会社) 2002. 09. 18 実施例 7、請求の範囲 1、1 6～2 2 など & WO 2002/053547 A1 & EP 1357115 A1 & US 2004/058965 A1	1-4, 6, 7, 13, 22, 23
X	WO 2003/016254 A1 (小野薬品工業株式会社) 2003. 02. 27	
Y	実施例 3 4 (2 7)、請求の範囲 1、1 7、1 8、第 1 頁第 1 2 行 ～第 2 頁第 1 4 行など & EP 1431267 A1 & BR 2002/011810 A	5, 24 5-9, 13, 24

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT 17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 19-21 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、  
請求の範囲19~21は、治療による人体の処置方法に関するものであって、PCT 第17条(2)(a)(i)及びPCT 規則39.1(iv)の規定により、この国際調査機関が国際調査を行うことを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1、22と請求の範囲5、24に係る発明の共通事項は、「芳香族環およびカチオンを放出しうる基を含有する化合物」(a)を含有する医薬という点であるが、文献1、3、4に記載のように、(a)を含有する医薬は公知であるから、この点を先行技術に対する特別な技術的特徴であると認めることはできない。

また、ストレス調節と「14273受容体機能調節」(b)についても、請求の範囲5の「ストレス調節」には、(b)を介する場合と介さない場合が包含され、(b)を介さない場合については、両者の間に密接な関連があるとは認められない。

してみれば、請求の範囲1、22と請求の範囲5、24に係る発明は、単一の技術的概念を構成しているとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

請求の範囲1～5、22～26に関して

請求の範囲1～3、22は、「芳香環及びカチオンを放出しうる基を含有する化合物」(A)を含有する「14273受容体」(B)機能調節剤、請求の範囲4、23は、(A)を含有する(B)機能調節剤を含有する糖尿病等の治療剤、請求の範囲5、24は、(A)を含有するストレス調節剤、請求の範囲25、26は、(A)を使用する(B)のリガンドのスクリーニング方法に関するものである。

(A)に関しては、請求の範囲3で一般式(I)で表される化合物に特定されるものの、膨大な数の化合物がこれに包含される。それにも関わらず、明細書において(B)に対する作用や薬理作用が確認されているのは、そのような化合物のうちごくわずかな部分、すなわち、一般式(I)における環Aがベンゼン環または縮合ベンゼン環、Xが-C-O- (環Aがベンゼン環の場合、Cは環Aの一部になってもよい)、環Bがベンゼン環、Yが-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-、YがXのパラ位である化合物についてのみである。

してみれば、これらの請求の範囲の記載では、発明の内容が不明確であり、かつ、明細書の記載が当業者が当該発明を実施することができる程度に明確かつ十分に記載されておらず、これらの請求の範囲に係る発明が明細書により十分な裏付けがなされたものであるともいえない(PCT第5条、及びPCT第6条)。

そして、本願は、上述のように明細書及び請求の範囲の記載が所定の要件を満足しないものであるため、請求の範囲1～5、22～26に関しては、明細書に具体的に記載されている化合物、すなわち、一般式(I)における環Aがベンゼン環または縮合ベンゼン環、Xが-C-O- (Cは環Aの一部になってもよい)、環Bがベンゼン環または縮合ベンゼン環、Yが-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-、YがXのパラ位である化合物に関するものであるとして先行技術調査を行っている点に留意されたい。